

Universidad Nacional de Piura

Facultad de Agronomía

Escuela Profesional de Agronomía



**“RESPUESTA DE TRES VARIEDADES DE BANANO (*Musa acuminata*)
CON TRES DENSIDADES EN LA PRODUCCIÓN DE HIJUELOS DE
BANANO. VALLE DEL MEDIO PIURA”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Br. RONAL LINAREZ VIGO

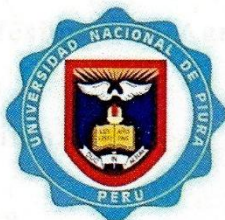
PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

PIURA-PERÚ

2018

Universidad Nacional de Piura
Facultad de Agronomía
Escuela Profesional de Agronomía



**“RESPUESTA DE TRES VARIEDADES DE BANANO
(*Musa acuminata*) CON TRES DENSIDADES EN LA
PRODUCCIÓN DE HIJUELOS DE BANANO. VALLE DEL
MEDIO PIURA”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Br. RONAL LINAREZ VIGO
TESISTA

Dr. JOSÉ VICENTE GARCÍA CASTILLO
ASESOR

Dr. JUAN GABRIEL ADANAQUE ZAPATA
CO ASESOR

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
PIURA - PERÚ

2018

DECLARACION JURADA DE AUTENTICIDAD DE LA TESIS

Yo, RONAL LINAREZ VIGO identificado con DNI N°44952565, Bachiller de la Escuela Profesional de Agronomía de la Facultad de Agronomía y domiciliado en Calle Espinar N° 665 Sullana Departamento de Piura.

Celular: 978004128

Correo: ronal_lv15@hotmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es auténtica e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N 411, del código penal concordante con el Art.32 de la Ley N° 27444, y ley del Procedimiento administrativo general y las normas legales de protección de los derechos del autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura octubre del 2018

Br. RONAL LINAREZ VIGO
DNI: 44952565

**Universidad Nacional de Piura
Facultad de Agronomía
Escuela Profesional de Agronomía**



TESIS

**“RESPUESTA DE TRES VARIEDADES DE BANANO
(*Musa acuminata*) CON TRES DENSIDADES EN LA
PRODUCCION DE HIJUELOS DE BANANO. VALLE DEL
MEDIO PIURA”**

APROBADA POR.

Ing. VÍCTOR SANDOVAL CRUZ, M.Sc

PRESIDENTE

Ing. CARLOS SAN MARTIN ZAPATA, M.Sc.

VOCAL

Dr. RICARDO A. PEÑA CASTILLO
SECRETARIO

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
PIURA-PERÚ**

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
COMISION DE INVESTIGACION AGRICOLA

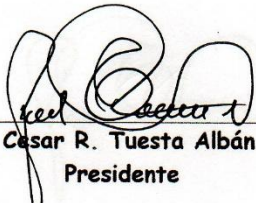


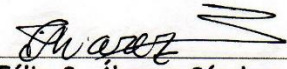
**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
068-2017-CIAFA-UNP**

Los miembros del jurado calificador que suscriben, congregados para estudiar el Trabajo de Tesis denominado "ESPECIES DE PSEUDOCOCCIDOS, COMO PLAGAS DEL CULTIVO DE VID (*Vitis vinífera*), EN LA ZONA DESERTICA DE PIURA", conducido por el BR. CESAR AUGUSTO ZAPATA MIRANDA, asesorado por el Ing. Candelario Pachorre Timaná y Co - asesorado por el Ing. Luis E. Viñas Varona M.Sc

Luego de oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, lo declaran ~~..A.P.R.O.B.A.D.O.....~~, en consecuencia queda en condiciones de ser calificada APTO para gestionar ante el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo de conformidad con lo estipulado en el artículo N° 171, inciso 2° del Estatuto General de la Universidad Nacional de Piura.

Piura, 28 de Diciembre del 2017.


Dr. Cesar R. Tuesta Albán
Presidente


Ing. Félix S. Álvarez Sánchez
Vocal


Ing. Angélica Córdova Peña M. Sc
Secretario

DEDICATORIA

Dedico éste trabajo a Dios por darme la
fortaleza sabiduría para seguir adelante.

A mi padres Santiago Neptalí Linares Angulo
y Julia Rosa Vigo de Linares.

A la familia Cruzado Olaya: Hugo Valdemar
Cruzado Linares y a Marleny Olaya Alban ,
por haber haberme guiado siempre por el buen
camino y apoyado para para cristalizar esta
noble profesión.

AGRADECIMIENTO

A los miembros de jurado, por sus aportes los cuales contribuyeron a la realización de éste trabajo.

Un agradecimiento especial a mí asesor Dr. José Vicente García Castillo y Co-asesor Dr. Juan Gabriel Adanaqué Zapata por su acertada orientación en la formulación y ejecución de esta investigación.

A mi alma mater la Universidad Nacional de Piura por ofrecerme la oportunidad de realizarme como profesional.

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en una plantación de banano instalada en el mes de julio 2015 en los terrenos del Centro de Producción Agrícola de la Universidad Nacional de Piura , en el periodo comprendido entre los meses de setiembre a diciembre 2016.

El diseño experimental utilizado fue el de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones y los tratamientos fueron distribuidos en parcelas divididas. El factor variedad se analizó en parcelas y el factor densidad se estudió en sub parcelas. La unidad experimental estuvo constituida por una sub parcela de 200 m².

Los factores evaluados fueron variedad (Williams, Gran enano y Valery) y densidad (2mx2m, 2.5mx2.5m y 2mx2.5m) e interacción de ambos factores

Las observaciones experimentales fueron:

Producción de hijuelos de banano/ha, número de hijuelos/planta, número de hijuelos aptos/planta, número de hijuelos de descarte/planta, diámetro de hijuelo(cm), peso de hijuelo(kg), Velocidad de crecimiento(cm/15días), Velocidad de crecimiento(cm/30días), Velocidad de crecimiento(cm/45días), Velocidad de crecimiento(cm/60días) Velocidad de crecimiento(cm/75días) y Velocidad de crecimiento(cm/90 días). También se efectuó un análisis económico.

De los resultados obtenidos se indica que los factores principales

Variedad y densidad e interacción de ambos factores se indica que influyen significativamente en las características evaluadas.

Se resalta que con el tratamiento variedad Valery x densidad 2.5m x2.5m, se obtuvo la mayor producción de hijuelos de banano (8 067/ ha) y la mayor relación beneficio/costo 4.35.

Con los tratamientos variedad Williams x densidad 2.5 m x 2.5 m y variedad Gran enano x densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener producciones de 6500 y 7467 bananos/ ha se logró valores de 3.31 y 3.95 para la relación beneficio / costo.

Palabras Claves: Variedad, Densidad, Hijuelo.

ABSTRACT

The research work was carried out in a banana plantation installed in the month of July 2015 in the land of the Center of Agricultural Production of the National University of Piura, in the period between the months of September to December 2016.

The experimental design used was the Complete Random Blocks with three repetitions and the treatments were distributed in divided plots. The variety factor was analyzed in plots and the density factor was studied in subplots. The experimental unit consisted of a sub-plot of 200 m².

The factors evaluated were variety (Williams, Gran dwarf and Valery) and density (2mx2m, 2.5mx2.5m and 2mx2.5m) and interaction of both factors

The experimental observations were:

Production of banana shoots / ha, number of shoots / plant, number of suckers suitable / plant, number of suckers of discarding / plant, diameter of sucker (cm), weight of sucker (kg), Growth rate (cm / 15 days) , Growth rate (cm / 30 days), Growth rate (cm / 45 days), Growth rate (cm / 60 days) Growth rate (cm / 75 days) and Growth rate (cm / 90 days). An economic analysis was also carried out.

From the results obtained, it is indicated that the main factors Variety and density and interaction of both factors are indicated that significantly influence the evaluated characteristics.

It is emphasized that with the variety Valery x density 2.5m x2.5m treatment, the highest production of banana shoots (8,067 / ha) and the highest benefit / cost ratio of 4.35 was obtained.

With the treatments variety Williams x density 2.5 m x 2.5 m and variety Gran dwarf x density 2.5 m x 2.5 m to obtain yields of 6500 and 7467 bananas / ha values of 3.31 and 3.95 were obtained for the benefit / cost ratio.

Key Words: Variety, Density, Hijuelo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág
Capítulo 1 Introducción	1
Capítulo 2 Revisión de literatura	3
Capítulo 3 Materiales y métodos	9
3.1 Lugar de ejecución.	9
3.2 Ubicación Política.	9
3.3 Ubicación Geográfica.	9
3.4 Duración del experimento.	9
3.5 Materiales y equipos de campo.	9
3.6 Métodos y procedimientos.	10
3.7 Planeamiento experimental.	11
3.8 Conducción del experimento.	13
3.9 Observaciones experimentales.	14
3.10 Análisis económico.	15
Capítulo 4 Resultados y discusión	16
4.1 Análisis de suelo.	16
4.2 Condiciones meteorológicas.	18
4.3 Producción de hijuelos de banano (ha).	19
4.4. Número de hijuelos/planta.	24
4.5 Número de hijuelos aptos/planta.	29
4.6 Numero de descarte/planta.	34
4.7 Diámetro de hijuelo (cm).	38
4.8 Peso de hijuelo (kg).	43
4.9 Velocidad de crecimiento (cm/15 días).	48
4.10 Velocidad de crecimiento (cm/30 días).	53
4.11 Velocidad de crecimiento (cm/45 días).	58
4.12 Velocidad de crecimiento (cm/60 días).	63
4.13 Velocidad de crecimiento (cm/75 días).	68
4.14 Velocidad de crecimiento (cm/90 días).	73
4.15 Análisis económico.	78

Capítulo 5	Conclusiones	80
Capítulo 6	Recomendaciones	81
Capítulo 7	Bibliografía	82
Anexos		83-112

INDICE DE CUADROS

	Pág.
3.1	Determinaciones y métodos del análisis del suelo. 10
3.2	Esquema del análisis de varianza. 11
3.3	Factores en estudio. 16
3.4	Tratamientos en estudio. 12
4.1	Análisis físico químico de suelos 17
4.2	Registros climatológicos promedios mensuales durante la ejecución del experimento. Setiembre – Diciembre 2016. 18
4.3	Análisis de varianza para la producción de hijuelos de banano (ha). 21
4.4	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la producción de hijuelos de banano (ha). 21
4.5	Análisis de varianza para el número de hijuelos/planta. 26
4.6	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre el número de hijuelos/planta. 26
4.7	Análisis de varianza para el numero de hijuelos aptos/planta. 31
4.8	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre el número de hijuelos aptos/planta. 31
4.9	Análisis de varianza para el número de hijuelos de descarte/planta 36
4.10	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e

	Interacción (Variedad x Densidad), sobre el número de hijuelos de descarte/planta.	36
4.11	Análisis de varianza para el diámetro de hijuelo (cm).	40
4.12	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre el diámetro de hijuelo (cm).	40
4.13	Análisis de varianza para el peso de hijuelo (kg).	45
4.14	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre el peso de hijuelos (kg).	45
4.15	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/15 días).	50
4.16	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 15 días).	50
4.17	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/30 días).	55
4.18	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 30 días).	55
4.19	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/45 días).	60
4.20	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 45 días).	60
4.21	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/60 días).	65

4.22	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 60 días).	65
4.23	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/75 días).	70
4.24	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 75 días).	70
4.25	Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/90 días).	75
4.26	Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales Variedad, Densidad e Interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento(cm/ 90 días).	75
4.27	Análisis económico.	79

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
4.1 Efecto principal variedad, sobre la producción de hijuelos de banano (ha).	22
4.2 Efecto de la densidad, sobre la producción de hijuelos de banano (ha).	22
4.3 Efecto de la interacción (Variedad x Densidad) , sobre la producción de hijuelos de banano (ha).	23
4.4 Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos/planta.	27
4.5 Efecto de la densidad, sobre el número de hijuelos/planta.	27
4.6 Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre el número de hijuelos/planta.	28
4.7 Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos aptos/planta.	32
4.8 Efecto de la densidad, sobre el número de hijuelos aptos /planta.	32
4.9 Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre el número de hijuelos aptos/planta.	33
4.10 Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos de descarte/planta.	37
4.11 Efecto de la interacción (Variedad x Densidad) ,sobre el número de hijuelos de descarte/planta.	37
4.12 Efecto principal variedad, sobre el diámetro de hijuelo (cm).	41
4.13 Efecto de la densidad , sobre el diámetro de hijuelo (cm).	41
4.14 Efecto de la interacción (Variedad x Densidad) ,sobre el diámetro de hijuelo (cm).	42
4.15 Efecto principal variedad, sobre el peso de hijuelo (kg).	46

4.16	Efecto principal densidad, sobre el peso de hijuelo (kg).	46
4.17	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre el peso de hijuelo (kg).	47
4.18	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días).	51
4.19	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días).	51
4.20	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días).	52
4.21	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días).	56
4.22	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días).	56
4.23	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días)	57
4.24	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días).	61
4.25	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días).	61
4.26	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días)	62
4.27	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días).	66
4.28	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días).	66
4.29	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días).	67
4.30	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/75 días).	71
4.31	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/75 días).	71

4.32	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/75 días)	72
4.33	Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días).	76
4.34	Efecto principal densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días).	76
4.35	Efecto de la interacción (Variedad x Densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días).	77

INDICE DE ANEXOS

		Pág.
1	Producción de hijuelos de banano / 120m ² ,100m ² ,120m ²	84
2	Producción de hijuelos de banano (ha).	85
3	Número de hijuelos/planta.	86
4	Número de hijuelos aptos/planta.	87
5	Número de Número de hijuelos de descarte/planta	88
6	Diámetro de hijuelo (cm).	89
7	Peso de hijuelo (kg).	90
8	Velocidad de crecimiento (cm/15 días).	91
9	Velocidad de crecimiento (cm/30 días).	92
10	Velocidad de crecimiento (cm/45 días).	93
11	Velocidad de crecimiento (cm/60 días).	94
12	Velocidad de crecimiento (cm/75 días).	95
13	Velocidad de crecimiento (cm/90 días).	96
14	Cronograma de labores agrícolas setiembre- diciembre 2016.	97
15	Costo de producción de hijuelos de banano /ha con densidad 2 m x 2m.	98
16	Costo de producción de hijuelos de banano /ha con densidad 2.5 m x 2.5m.	99
17	Costo de producción de hijuelos de banano /ha con densidad 2 m x 2.5m.	100
18	Croquis	101

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El banano es una planta tropical, cuyo origen se considera proveniente del sudoeste asiático, posiblemente de las regiones de Malasia, China meridional e Indonesia; desde donde se difundió en la costa oriental y central de África e islas Canarias.

En la actualidad la producción de banano se ha constituido en pieza clave de la alimentación, por su gran aporte de vitaminas y minerales en la dieta de millones de personas a nivel mundial; pero particularmente por su alto contenido de Potasio (K) (370 mg/100g de pulpa) que satisface el requerimiento diario de este elemento en el ser humano (2000-6000 mg K/día). **(Belalcázar, 1991).**

Dada la importancia del banano y frente a la limitada disponibilidad de material vegetativo tanto en cantidad como en calidad se hace imprescindible investigar entre otros factores la producción de clones en las variedades Gran Enano, Williams y Valery que a la fecha demuestran buena respuesta fisiológica a las condiciones de nuestro medio local.

Esta investigación permitirá obtener información referente a la producción de clones de banano la misma que contribuirá a solucionar este problema para instalar nuevas aéreas de esta plantación.

OBJETIVO GENERAL

- 1 Determinar la influencia de la variedad y densidad de banano en la producción de clones y sus características.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1 Determinar cuál variedad o densidad de plantas produce mayor cantidad de clones de banano.
 - 2 Determinar la influencia interactiva de los factores en estudio en algunas características morfológicas de los hijuelos de banano.
- 2 Determinar el tratamiento de mayor rentabilidad económica

HIPOTESIS

- 1** La variedad y densidad de banano influyen en la producción de hijuelos y en sus características.

CAPÍTULO 2

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Taxonomía, (Azcón y Talón 2001).

- Orden : Zingiberales
- Familia : Musaceae.
- Género : Musa
- Especie : acuminata
- Nombre botánico : *Musa acuminata*

La fruta de otras variedades del grupo Cavendish también a menudo se llaman bananas 'Cavendish'. Especialmente el Gran Nain cultivar. Otros cultivares pertenecientes al grupo incluyen el Cavendish Gigante, Rojo Dhaka, MasakHijau, y Robusta. Ver cultivar de banano AAA Group.

Bananos Cavendish se nombran en honor de William Cavendish, sexto duque de Devonshire, que adquirió una muestra temprana, y de cuyos invernaderos los cultivares fueron desarrollados para la explotación comercial en todo el mundo.

Otros nombres comunes incluyen KlueHomKom, PisangSerendah, plátano chino, y el plátano canario.

La Valery es una variedad de banano Cavendish resistentes

2.2 Clima.

El banano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26-27°C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas. Estas condiciones se cumplen en la latitud 30 a 31° norte o sur y de los 1 a los 2 m de altitud. Son preferibles las llanuras húmedas próximas al mar, resguardadas de los vientos y regables. El crecimiento se detiene a temperaturas inferiores a 18°C, produciéndose daños a temperaturas menores de 13°C y mayores de 45 °C. (Sozzi, 2001).

En la cuenca Mediterránea es posible su cultivo, aunque no para producir frutas selectas, en las localidades donde la temperatura media anual oscila entre los 14 y 20 °C y donde las temperaturas invernales no descienden por debajo de 2 °C.

En condiciones tropicales, la luz, no tiene tanto efecto en el desarrollo de la planta como en condiciones subtropicales, aunque al disminuir la intensidad de luz, el ciclo vegetativo se alarga. El desarrollo de los hijuelos también está influenciado por la luz en cantidad e intensidad.

La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm de precipitaciones mensuales o 44 mm semanales. La carencia de agua en cualquier momento puede causar la reducción en el número y tamaño de los frutos y en el rendimiento final de la cosecha.

Los efectos del viento pueden variar, desde provocar una transpiración anormal debido a la reapertura de las estomas hasta la laceración de la lámina foliar, siendo el daño más generalizado, provocando unas pérdidas en el rendimiento de hasta un 20%. Los vientos muy fuertes rompen los peciolo de las hojas, quiebran los pseudotallos o arrancan las plantas enteras inclusive.

2.3 Suelos.

Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo del banano son aquellos que presentan una textura franco arenosa, franco arcilloso, franco arcillo limosa y franca limosa, debiendo ser, además, fértiles, permeables, profundos (1,2-1,5 m), bien drenados y ricos especialmente en materias nitrogenadas. El cultivo del banano prefiere, sin embargo, suelos ricos en potasio, arcillo-silíceos, calizos, o los obtenidos por la roturación de los bosques, susceptibles de riego en verano, pero que no retengan agua en invierno. La platanera tiene una gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5-8, siendo el óptimo 6,5. Por otra parte, los plátanos se desarrollan mejor en suelos planos, con pendientes del 0-1%. (Ortiz, 2001).

2.4 Propagación.

El banano es incapaz de producir semillas viables por lo que solo es posible su reproducción y perpetuación a través de la propagación vegetativa o asexual. Por tanto, las "semillas" utilizadas para la siembra corresponden a partes vegetativas tales como retoños y cormos o hijos que, una vez separados de la planta madre, pueden realizar su ciclo de crecimiento y producción.

Lo más recomendable es que el agricultor seleccione el material de siembra a partir de plantas madres vigorosas, sin signos visuales de ataques de plagas y enfermedades, realizando limpieza y desinfección del mismo.

Los hijos seleccionados deben ser tipo espada, evitando el uso de aquellos catalogados como orejones o de agua, ya que han perdido su vitalidad por desequilibrios nutricionales o estrés hídrico.

Existen diversos métodos y formas de propagación:

- **Propagación tradicional:** es el sistema de propagación más antiguo y hace uso de hijos o retoños. Se caracteriza por la escasa o nula aplicación de prácticas culturales básicas, de manera que las plantas se encuentran bajo libre crecimiento, lo que provoca un alto índice de competencia entre ellas. El material de propagación usado en este sistema proviene generalmente de la misma plantación, siendo la eficiencia del mismo baja, existiendo, además, riesgo de diseminación de plagas y enfermedades. (Soto,2001).

2.5 Variedades.

Características de las variedades de plátano a evaluar:

2.5.1 Variedad Gran enano

Características Agronómicas:

- Altura: 1.6 a 2 m.
- Pseudotallo: Color verde castaño y verde oliva, internamente de coloración rojizas.
- Hojas: De color verde más oscuro con relación a los otro clones

- Racimo: De forma más o menos cónica, los dedos de las primeras manos están generalmente dispuestos en forma desordenada.
- Frutos: Son de tamaño mediano, curvos y de color amarillo verdoso al madurar.
- Raquis: La zona masculina está cubierto por vestigios florales y brácteas las misma que son de color púrpura mate por fuera y rojo con amarillo limón pálido por dentro.
- Ciclo vegetativo: 8.3 a 10.3 meses.
- Es susceptible a Sigatoka negra, y al nematodo barrenador.

2.5.2 Variedad Valery

Características Agronómicas:

- Altura: 2.1 a 3.4 m.
- Pseudotallo: De color amarillo-verde, e internamente de coloración rojizas y presenta manchas negras y castañas en diferentes proporciones.
- Hojas: De color verde claro y el color del pecíolo varia de verde a amarillo pálido verdoso.
- Racimo: De forma más o menos cilíndrico con frutos grandes, curvo, de pulpa dulce cáscara delgada susceptible al maltrato y de lenta maduración.
- Raquis: En algunos casos presenta una pequeña curvatura cerca de la flor masculina.
- Brácteas: De color púrpura por fuera, rojo con amarillo limón pálido por dentro, se enrolla hacia arriba.
- Ciclo vegetativo: 8.2 a 9.5 meses.
- Susceptible a la Sigatoka negra y al Moko, así como al nematodo barrenador

2.5.3 Variedad Williams

Origen y descripción

La variedad Williams por sus características del cultivo, manifiesta una alta producción y la calidad en el fruto que produce, además, su fisonomía presenta a este cultivar como una planta semi-enana de pseudotallo vigoroso y amplio sistemas radicular que le da mayor resistencia al volcamiento por

vientos. **(Sierra, 1993; Ortiz et al, 2001)**. Destacando, mayor adaptabilidad a condiciones extremas de clima, suelo y agua, aunque su mayor inconveniente se presenta en alta susceptibilidad frente a los nematodos y a la Sigatoka negra. **(Sierra, 1993)**.

En 1968, la variedad Williams fue importada desde el Oeste de Australia y puesto en un largo periodo de cuarentena. En 1974, las primeras plantaciones experimentales de Williams fueron hechas en Bugershall (África) y liberadas en crecimiento en 1997; desde entonces, la popularidad del Williams ha ido en incremento cada año. **(Robinson, 1996)**

Esta variedad es la segunda en importancia, después del Gran Enano, entre las variedades de exportación. Se introdujo en Israel a finales de la década del 60 y localmente se conoce el cultivo con el nombre **de Ziv**. **(Rahan, 1998)**. Williams, es de pseudotallo mediano a alto (entre 3.5 a 4.0 metros), sus hojas están en posición ligeramente erguida, por consiguiente, tiene un menor potencial fotosintético con respecto al Gran Enano, pero, por otra parte, presenta una cierta defensa contra enfermedades foliares, el racimo tiende a ser más cónico que el de Gran Enano y requiere una poda manual más precisa; se adapta bien a las condiciones adversas. Muchos fruticultores la prefieren para cultivarla en suelos subóptimos y/o con agua de poca calidad y temperaturas más bajas. **(Rahan, 1998)**

Entre los factores que optimizan y limitan el funcionamiento y la eficiencia de las plantas, y que, además, tienen un papel fundamental en la producción del cultivo, se distinguen el suelo, la temperatura, la radiación, las condiciones hídricas, la densidad y el sistema de siembra. Estos parámetros de vital importancia para el cultivo son los primeros a tratar al momento de seleccionar la variedad a sembrar. Se ven influenciados enormemente o conllevan a que con la distribución de cada planta se busque reducir la competencia por espacio, nutrientes y agua, además, de evitar la interferencia entre ellas al momento de captar la energía proveniente del sol. **(Ortiz et al, 2001, Sierra, 1993 y Belalcázar, 1991)**.

2.6 Densidades de población

La densidad de población es uno de los factores de mayor trascendencia al momento del establecimiento de una plantación de banano. Determina la cantidad de plantas por hectárea y la producción expresada en racimos/hectárea/año. **(Robinson, 1996).**

Los rangos óptimos de la densidad de siembra varían con cada localidad en particular, variedad, tipo de suelo y manejo. Estos factores junto con la densidad escogida, determinan otros más específicos como son el clima, vigor y vida útil de la plantación. **(Robinsón, 1996).** La selección de una alta densidad de siembra puede causar disminución en el peso del racimo y la longitud de los dedos; sin embargo, la reducción en la longitud no es tan pronunciada como la reducción en el peso del racimo. Además, genera mayor competencia entre plantas, tomando más tiempo en el llenado de la fruta, extendiendo así el ciclo de la cosecha **(Daniells et al, 1993).** La diferencia que se presenta en el tamaño de la plantación, es otro efecto causado por altas densidades, que resultan de una menor capacidad de absorción de luz, agua y otros recursos **(Daniells et al, 1993).** Caso contrario ocurre cuando se seleccionan bajas densidades, ya que hay un incremento en el peso del racimo, debido al aumento de la luz solar incidente en el cultivo **(Robinson, 1996).** En América Central las distancias de siembra recomendadas para el clon de banano Gros Michel fueron, en la década de los 30's, de 4,87 metros por 4,87 metros (422 plantas por hectárea). En las primeras etapas de transición a cavendish, en los años 60's las densidades de población eran de alrededor 1.374 plantas por hectárea y en los años 70's fueron incrementadas **(Stover, 1987).**

CAPÍTULO 3

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de ejecución.

La investigación se realizó en una plantación de banano instalada en la Parcela Experimental Tupac Amaru II de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura.

3.2 Ubicación Política

Departamento	:	Piura
Provincia	:	Piura
Distrito	:	Castilla
Valle	.	Medio Piura
Sector:	:	Miraflores

3.3 Ubicación Geográfica.

Latitud : Sur 5° 10' 00"

Longitud : Oeste 80° 36' 51"

Altitud : 30 m msnm. Aprox

3.4 Duración del experimento.

La investigación se realizó en el periodo comprendido entre los meses de setiembre a diciembre del 2016.

3.5 Materiales y equipo de campo.

Plantas de banano de las variedades: Gran enano, Williams y Valery, Wincha, vernier, lapiceros, plumones, libretas de campo, bolsas plásticas, lampa y romana.

3.6 Métodos y Procedimientos.

3.6.1. Registros meteorológicos.

Los datos meteorológicos fueron tomados de la estación meteorológica ubicada en la parcela experimental Tupac Amaru II.

3.6.2. Análisis de suelo.

Del campo experimental y mediante la técnica de cuarteo se tomaron al azar 4 sub muestras de 1 kg las cuales se mezclaron de manera homogénea para obtener una muestra de 1 kg en la que se realizó las determinaciones que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1: determinaciones y métodos del análisis de suelo

Determinación	Unidad	Método
Textura	%	Bouyoucus
pH (1: 2.5)		Potenciometrico
Materia Orgánica	%	Walkey y Black
Nitrógeno Total	%	Estimado a partir de la materia orgánica
Calcáreo (CaCO_3)	%	Volumétrico
Fosforo Disponible	ppm P	Olsen
Potasio asimilable	ppm k	Espectrofotometría
Conductividad Eléctrica	Ds/m a 25 °C	Radiometrico
C.I.C	meq/100 g de suelo	Sumatoria de bases cambiables.
Bases cambiables:		
-Ca** y Mg**	meq/100 g de suelo	Complejo métrico
-Na* y K*	meq/100 g de suelo	Complejo métrico

3.7 Planeamiento experimental

3.7.1 Diseño experimental y análisis estadístico

El diseño experimental empleado fue el de Bloques Completos al Azar (DBCA) con tres repeticiones y los tratamientos fueron distribuidos en parcelas divididas. El factor variedad se analizó en parcelas y el factor densidad se estudió en sub parcelas. La unidad experimental estuvo constituida por una sub parcela de 200 m².

El análisis estadístico comprendió el análisis de varianza y la prueba de Duncan al 0.05 de probabilidad.

Cuadro 3.2: Esquema del análisis de varianza

F.V.	G.L
Bloques	2
Variedad	2
Error (a)	4
Densidad	2
Variedad por densidad	4
Error (b)	12
Total	26

El modelo aditivo lineal es el siguiente:

Y_{ik}	=	$u+B_i+V_j+(BV)_{ij}+D_k+(BD)_{ik}+E_{iJk}$
Y_{ijk}	=	Observaciones
U	=	Media poblacional
B_i	=	Efecto de i isimo bloque
V_j	=	Efecto de la J esima . Variedad
D_k	=	Efecto de la k-esima Densidad
$(VD)_{ik}$	=	Efecto de la interacción variedad x densidad
$(BV)_{ij}$	=	Error (a)
F_{ijkz}	=	Error (b)

3.7.2 Factores en estudio

Los factores evaluados se indican a continuación:

Cuadro 3.3: Factores en estudio

Factor	Nivel	Clave
Variedad	Williams	V ₁
	Gran Enano	V ₂
	Valery	V ₃
Densidad	2 x 2 m	D ₁
	2.5 x 2.5 m	D ₂
	2 x 2.5 m	D ₃

3.7.3 Tratamientos en estudio

Los tratamientos se formaron por las combinaciones de los factores en estudio, tal como se describen a continuación:

Cuadro 3.4: Tratamientos en estudio

N°	Combinaciones	Clave
1	Variedad Williams x densidad 2 x 2m	V ₁ D ₁
2	Variedad Williams x densidad 2.5 x 2.5m	V ₁ D ₂
3	Variedad Williams x densidad 2 x 2.5m	V ₁ D ₃
4	Variedad Gran enano x densidad 2 x 2m	V ₂ D ₁
5	Variedad Gran enano x densidad 2.5 x 2.5m	V ₂ D ₂
6	Variedad Gran enano x densidad 2 x 2.5m	V ₂ D ₃
7	Variedad Valery x densidad 2 x 2m	V ₃ D ₁
8	Variedad Valery x densidad 2.5 x 2.5m	V ₃ D ₂
9	Variedad Valery x densidad 2 x 2.5m	V ₃ D ₃

3.7.4 Dimensiones del campo experimental

Sub parcela

Largo	20 m
Ancho	10 m
Área total	200 m ²
Separación entre sub parcelas	2 m
Numero de surcos por sub parcelas	5-4-5

Parcela

Largo	34 m
Ancho	20 m
Área total	680 m ²
Separación entre sub parcelas	3 m

Bloque

Largo	108 m
Ancho	20 m
Área total	216 m ²
Separación entre bloques	3 m

Campo experimental

Largo	108 m
Ancho	66 m
Área total	7128 m ²
Separación entre sub parcelas	5400 m ²

3.8 Conducción del experimento

En la plantación de banano constituida por las variedades Williams, Gran enano y Valery e instalada hace 14 meses se realizaron las siguientes labores agrícolas.

- Deshierbos

Se realizaron 4 deshierbos con palana de cuchara con la finalidad de eliminar amor seco (*Bidens pilosa*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), cadillo (*cenchrus*

echinatus), pega pega (*Desmodium incanum*), y disminuir la incidencia de coquito (Cyperus rotundus).

Riegos.

La modalidad de riego empleada fue riego por sumersión simple que consistió en aplicar agua de riego a las pozas una por una. La frecuencia de riego fue de 20 días.

- **Abonamiento.**

En capacidad de campo se aplicaron los fertilizantes, bajo la formulación 200 N- 250P- 300 K kg/ha/año. 4 días después de iniciado el experimento se aplicó 16.66 kg de Nitrógeno- 41.66 kg de Fósforo y 50 kg de Potasio/ha. Un mes después de la primera aportación se aplicó 16.66 kg de nitrógeno /ha.

- **Extracción de hijuelos**

Utilizando una lampa recta se extrajeron los hijuelos aptos (terminados en punta o espada) provistos de tres a 6 hojas.

3.9 Observaciones experimentales.

3.9.1. Producción de hijuelos (ha)

Consistió en extraer los hijuelos de las plantas de las líneas centrales de cada unidad experimental (120 m², 100 m² y 120 m²) para las variedades Williams, Gran enano y Valery respectivamente, posteriormente por regla tres simples se obtuvo el número de hijuelos/ha.

3.9.2. Número de hijuelos/planta.

Consistió en contabilizar el número de hijuelos de cuatro plantas marcadas al azar en cada unidad experimental.

3.9.3 Número de hijuelos aptos /planta.

Consistió en registrar el número de hijuelos/planta, para lo cual se marcó cuatro plantas al azar de cada unidad experimental.

3.9.4 Número de hijuelos de descarte/ planta.

En las plantas utilizadas en la evaluación anterior se contó el número de hijuelos de descarte.

3.9.5 Diámetro de hijuelos (cm).

De los hijuelos cosechados de cada unidad experimental tomaron al azar cuatro hijuelos a los que se les midió el diámetro en la parte media de estas utilizando un vernier.

3.9.6 Velocidad de crecimiento (cm/15días).

En cuatro plantas de cada unidad experimental se marcó un hijuelo en el que se midió su crecimiento cada 15 días. Se realizaron 6 evaluaciones.

3.9.7 Peso de hijuelos (kg)

De los hijuelos cosechados de cada unidad experimental se tomaron 4 hijuelos y se pesaron en forma independiente.

3.10 Análisis económico

Para determinar la relación beneficio/costo de los tratamientos se asignó un precio por hijuelo (S/.1.00), este se multiplicó por el número de hijuelos producidos por hectárea para obtener el ingreso bruto al que se restó el costo de cada tratamiento para obtener la utilidad o beneficio la misma que al ser dividida entre costo de producción permitió obtener la relación beneficio/costo de cada tratamiento.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de suelo

En el **Cuadro 4.1**, se reportan los resultados del análisis físico químico del suelo en el mismo que se aprecia que se trata de un suelo de textura franco arenoso.

La reacción del suelo es ligeramente alcalina oscilando los valores de pH de 7.32 a 7.6 lo cual es característico en los suelos de este valle.

El contenido de materia orgánica osciló de 0.32 a 0.40% por lo que se indica que se trata de un suelo pobre de materia orgánica en consecuencia el contenido de nitrógeno osciló de 0.01 a 0.52 %. En consecuencia, cualquier aportación de este elemento va a influenciar en la nutrición vegetal.

El contenido de fósforo fue medio al encontrarse en niveles de 10 a 11 ppm.

Referente al potasio el contenido de este osciló de 168 a 185 ppm, lo cual significa que este suelo está medianamente provisto de potasio.

El contenido de calcáreo fue bajo de 0.57 a 0.86 % y no presentó problemas al cultivo.

La conductividad eléctrica de éste suelo fue normal sin causar problemas al crecimiento y desarrollo de los hijuelos.

Con respecto a las bases cambiables se indica que el calcio y el magnesio predominaron sobre el potasio y sodio lo cual es característico en los suelos de nuestro medio.

La capacidad de intercambio catiónico tuvo valores de 8.77 a 9.74 meq/100 g de suelo.

Cuadro 4.1: Análisis físico químico de suelos

Determinaciones		Bloques		
		1	2	3
Clase textural		Franco arenoso		
Arena	%	57	67	65
Limo	%	29	25	23
Arcilla	%	14	15	12
pH (1:2.5)		7.37	7.6	7.52
Ca CO ₃	%	0.50	0.86	0.65
Materia orgánica	%	0.38	0.40	0.32
Nitrógeno	%	0.02	0.02	0.01
Fósforo	ppm P	11.07	11	10.00
Potasio	ppm K	185.00	180	168.00
C.E	meq/100 g de suelo	0.89	0.79	0.68
Bases cambiables				
Calcio	meq/100 g de suelo	7.11	8.10	7.00
Magnesio	meq/100 g de suelo	1.17	1.16	1.17
Sodio	meq/100 g de suelo	0.19	0.17	0.16
Potasio	meq/100 g de suelo	0.30	0.31	0.29
CIC	meq/100 g de suelo	8.77	9.34	8.62

4.2 Condiciones meteorológicas

En el **Cuadro 4.2**, se reportan los datos meteorológicos de temperatura, humedad relativa, evaporación, precipitación pluvial y horas de sol en el período comprendido de setiembre a diciembre del 2016.

La temperatura máxima fue de 30.4 a 32.9 °C, la temperatura media con valores de 18.23 a 20.7 °C y la temperatura mínima con valores de 23.7 a 16.2°C. Estos valores permitieron crecer y desarrollar normalmente las plantas de banano.

La humedad relativa fue de 65 a 73 % por lo que no se presentaron condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades fungosas.

La precipitación presentó valores de 0.0 mm.

La evaporación mínima fue de 3.8 mm y la máxima de 4.4 mm.

Las horas de sol oscilaron de 7.6 a 9.3 horas de sol/día.

Las condiciones antes mencionadas favorecieron el crecimiento y el desarrollo de las plantas.

Cuadro 4.2: Registros climatológicos promedios mensuales durante la ejecución del experimento. Setiembre a diciembre 2016.

Meses	Temperatura °C			Humedad Relativa %	Precipitación Pluvial (mm)	Horas Sol/ Día	Evaporación Mm
	Max.	Med.	Min.				
Setiembre	30.4	18.6	23.7	7.3	00	8.0	3.8
Octubre	30.4	18.9	23.7	7.3	00	7.6	3.9
Noviembre	31.6	18.2	24.3	6.7	00	9.3	4.1
Diciembre	32.9	20.7	26.2	6.5	00	7.8	4.4

Fuente Estación Meteorológica MAP. UNP

4.3 Producción de hijuelos de banano (ha).

En los **Cuadros 1 y 2** del anexo se reportan los resultados de la producción de hijuelos / (120 m², 100 m² y 120 m²) y ha.

En el **Cuadro 4.3** del análisis de varianza para la producción de hijuelos de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad x densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 7.79% y para sub parcelas 7.91 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.4**, se aprecia que las variedades Gran enano y Valery fueron estéticamente iguales al obtener 6091 y 6587 hijuelos/ha respectivamente, apreciándose que la variedad Valery supera en 496 hijuelos/ha a la variedad Gran enano. Ambas variedades superaron estadísticamente a la variedad Williams que obtuvo 4889 hijuelos/ha, por lo que la variedad Gran enano lo supera en 1202 hijuelos/ha y la variedad Valery la supera en 1698 hijuelos/ha. Los mejores resultados se justifican en la mayor producción de hijuelos/planta **Figura 4.1**.

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.4**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 7344 hijuelos /ha superó estadísticamente a las densidades 2m x 2m y a 2 x2.5 m que obtuvieron 4870 y 5352 hijuelos /ha por lo que existe diferencias numéricas de 2474 y 1994 hijuelos/ha respectivamente. El mejor resultado se justifica en el mayor número de hijuelos que obtuvo la densidad 2.5 m x 2.5 m. **Figura 4.2**.

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.4**, que el tratamiento variedad Williams x densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 6500 hijuelos /ha superó estadísticamente a los tratamientos variedad Williams x densidad 2 m x 2.5 m y al tratamiento variedad Williams x densidad 2 m x 2 m que obtuvieron 4238

hijuelos/ha y 3889 hijuelos/ha respectivamente por lo que existe diferencias numéricas de 2222 hijuelos/ha y 2611 hijuelos /ha respectivamente.

El tratamiento variedad Gran Enano x densidad 2.5 x 2.5 al obtener 7467 hijuelos /ha superó estadísticamente a los tratamientos variedad Gran enano x densidad 2 m x 2.5 m y al tratamiento variedad Gran enano x densidad 2 m x 2 m que obtuvieron 5667 hijuelos/ha y 5139 hijuelos/ha respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 1800 hijuelos/ha y 2328 hijuelos /ha respectivamente.

El tratamiento variedad Valery x densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 8067 hijuelos supero estadísticamente a los tratamientos variedad Valery x densidad 2 m x 2.5 m y variedad Valery x densidad 2 m x 2 m que obtuvieron 6111 y 5583 hijuelos/ha por lo que existen diferencias de 1956 y 2484 hijuelos/ha respectivamente.

De las comparaciones horizontales se expresa que los tratamientos densidad 2 m x 2 m x variedad Gran enano y densidad 2 m x 2 m x variedad Valery al obtener 5139 y 5583 hijuelos/ha fueron estadísticamente iguales y superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2 m x variedad Williams que obtuvo 3889 hijuelos/ ha.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery al obtener 8067 hijuelos/ha supero estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano y densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Williams que lograron 7467 y 6500 hijuelos/ha respectivamente por lo que existe superioridad numérica de 600 y 1567 hijuelos/ha.

Los tratamientos densidad 2 m x 2 m x variedad Gran enano y densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery al obtener 5667 y 6111 hijuelos/ha fueron estadísticamente iguales y superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvo 4278 hijuelos/ ha. **Figura 4.3.**

El efecto interactivo de los factores en estudio en la producción de hijuelos /ha se debe al efecto del factor densidad

Cuadro 4.3: Análisis de varianza para la producción de hijuelos de banano (ha).

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	2206666.667	1103333.333	5.31	NO
Variedad	2	13723395.062	6861697.531	33.02	**
Error (a)	4	831234.568	207808.642		
Densidad	2	30969876.543	15484938.272	72.19	**
Interacción (variedad x densidad)	4	144320.988	36080.247	0.17	NO
Error (b)	12	2573950.617	214495.885		
Total	26	50449444.444			

CV (a)= 7.79% CV (b)= 7.91%

Cuadro 4.4: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la producción de hijuelos de banano (ha).

Densidad	Variedad				Efecto Principal Densidad			
	Williams		Gran Enano		Valery			
2 x 2 m	3889	B c	5139	A c	5583	A c	4870	b
2.5 x 2.5 m	6500	Ca	7467	Ba	8067	Aa	7344	a
2 x 2.5 m	4278	B b	5667	A b	6111	A b	5352	b
Efecto Principal Variedad	4889	B	6091	A	6587	A		

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

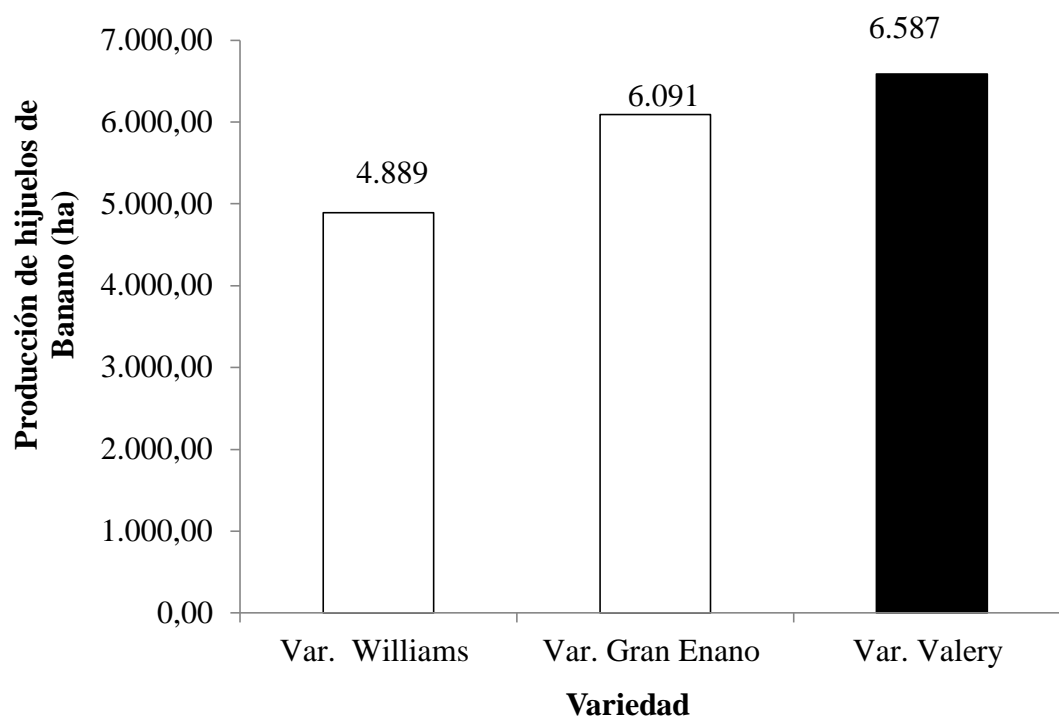


Figura 4.1. Efecto principal variedad, sobre Producción de hijuelos de banano (ha).

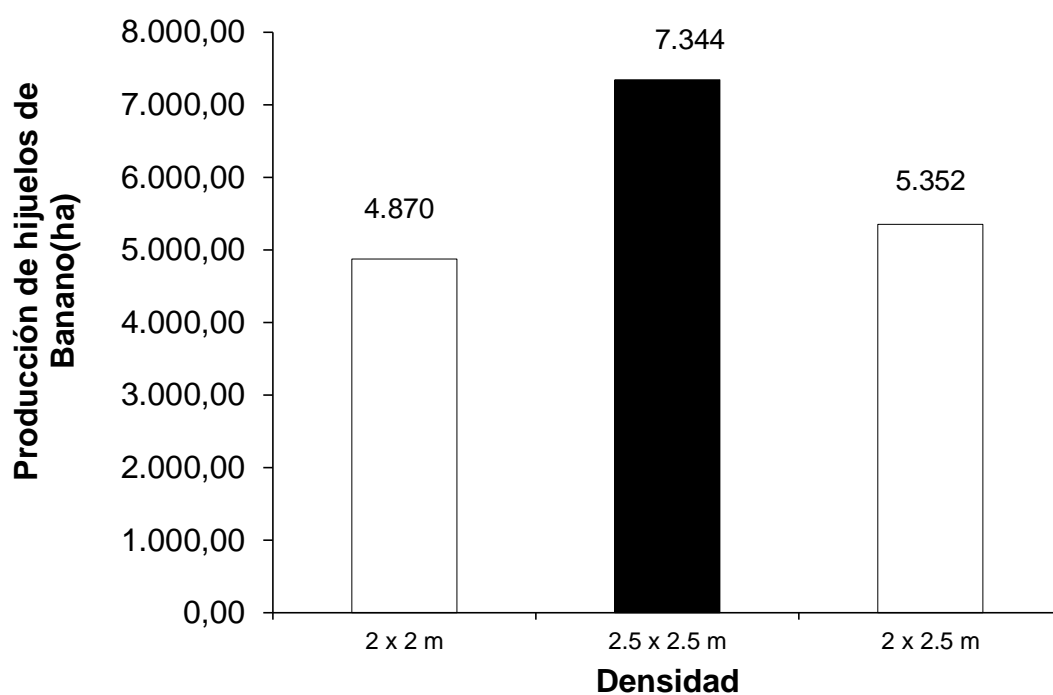


Figura 4.2. Efecto de la densidad, sobre la Producción de plantones de Banano (ha).

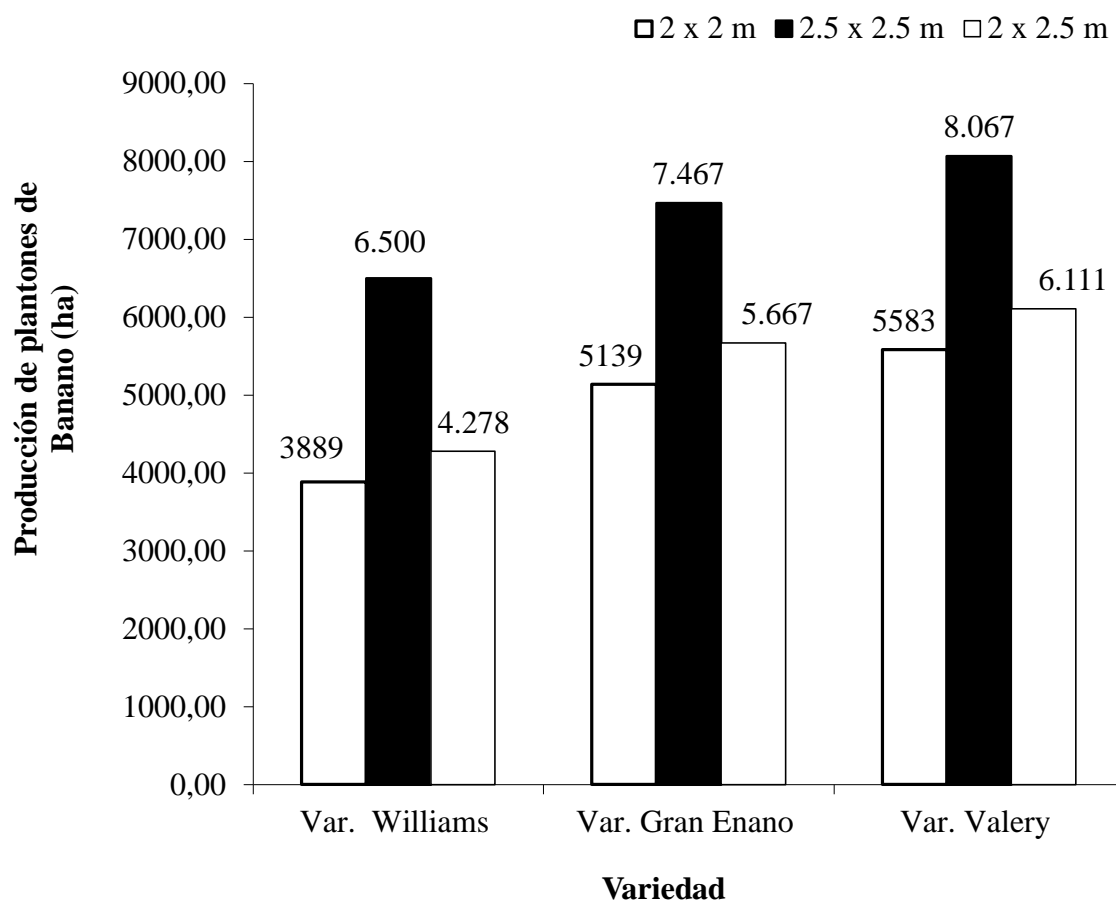


Figura 4.3. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la producción de hijuelos de banano (ha).

4.4 Número de hijuelos/planta

En el **cuadro 3**, del anexo se reportan los resultados del número de hijuelos/planta.

En el **cuadro 4.5**, del análisis de varianza para el número de hijuelos/planta se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad x densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 11.29 % y para sub parcelas 9.41 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.6**, se aprecia que las variedades Gran enano y Valery fueron estéticamente iguales al obtener 10 y 10 hijuelos/planta respectivamente, pero superaron estadísticamente a la variedad Williams que obtuvo 8 hijuelos/planta por lo que ambas variedades superan en 2 hijuelos/planta a la variedad Williams. **Figura 4.4.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.6**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 11 hijuelos /planta superó estadísticamente a las densidades 2m x 2m y a 2 x2.5 m que obtuvieron 8 y 9 hijuelos/planta por lo existe diferencias numéricas de 3 y 2 hijuelos/planta respectivamente. **Figura 4.5.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.6**, se aprecia que las comparaciones verticales de las variedades con las densidades fueron estadísticamente iguales. Los tratamientos variedad Gran enano x densidad 2.5m x 2.5m y variedad Valery x densidad 2.5 m x 2.5 m obtuvieron 12 y 11 hijuelos/planta.

Al analizar el efecto de las densidades con las variedades se expresa que la densidad 2 m x 2 m x variedad Gran enano al obtener 9 hijuelos/planta superó estadísticamente a los tratamientos variedad Williams x densidad 2 m x 2 m y variedad Valery x densidad 2 m x 2 m que obtuvieron 7 y 8 hijuelos /planta por lo que existe diferencias numéricas de 2 y 1 hijuelos/planta respectivamente.

Los tratamientos 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano y densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery al obtener 12 y 11 hijuelos /planta fueron estadísticamente iguales pero ambos tratamientos superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m que obtuvo 9 hijuelos/planta.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 10 hijuelos / planta superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 x variedad Williams que obtuvieron 9 y 8 hijuelos/planta respectivamente. **Figura 4.6.**

El número de hijuelos/planta respecto al efecto interactivo variedad por densidad fue influenciado específicamente por el factor densidad destacando la densidad 2.5 m x 2.5 m como consecuencia del menor número de plantas/ha permitiendo a estas disponer de mayor espacio.

Cuadro 4.5: Análisis de varianza para el numero de hijuelos/planta.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	4.519	2.259	2.07	NO
Variedad	2	36.963	18.481	16.92	**
Error (a)	4	4.370	1.093		
Densidad	2	27.185	13.593	17.90	**
Interacción (variedad x densidad)	4	1.037	0.259	0.34	NO
Error (b)	12	9.111	0.759		
Total	26	83.185			

CV (a)= 11.29% CV (b)= 9.41%

Cuadro 4.6: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre el número de hijuelos/planta.

Densidad	Variedad			Efecto
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	Principal Densidad
2 x 2 m	7 Ca	9 Aa	8 Ba	8 b
2.5 x 2.5 m	9 Ba	12 Aa	11 Aa	11 a
2 x 2.5 m	8 Ca	10 Aa	9 Ba	9 b
Efecto Principal Variedad	8 B	10 A	10 A	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

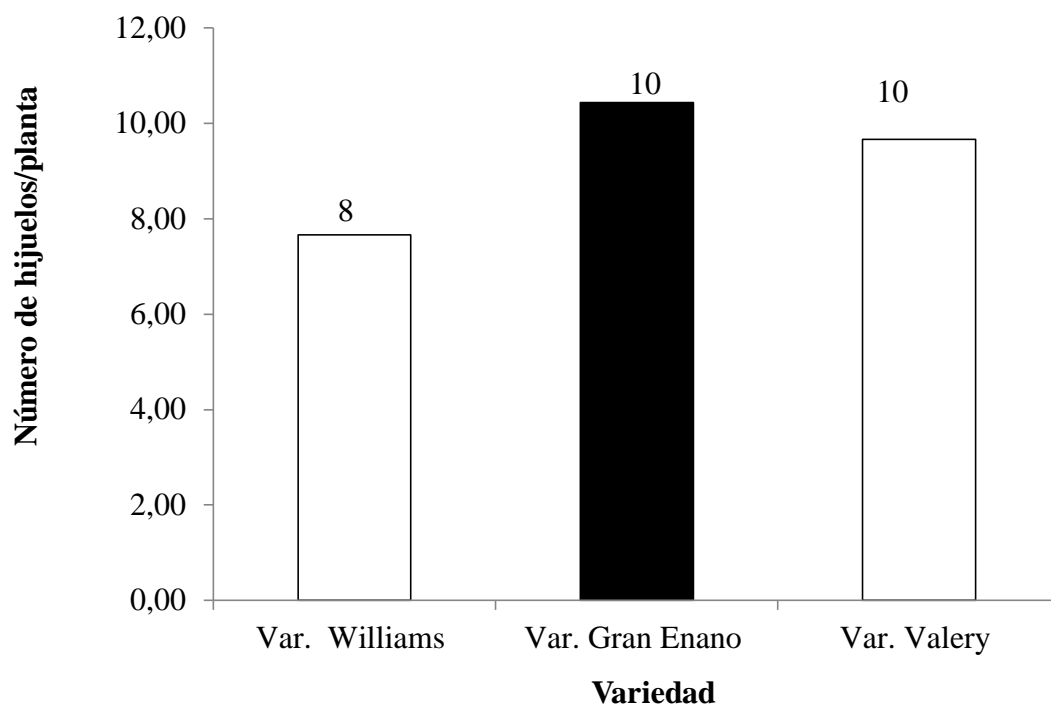


Figura 4.4. Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos/planta.

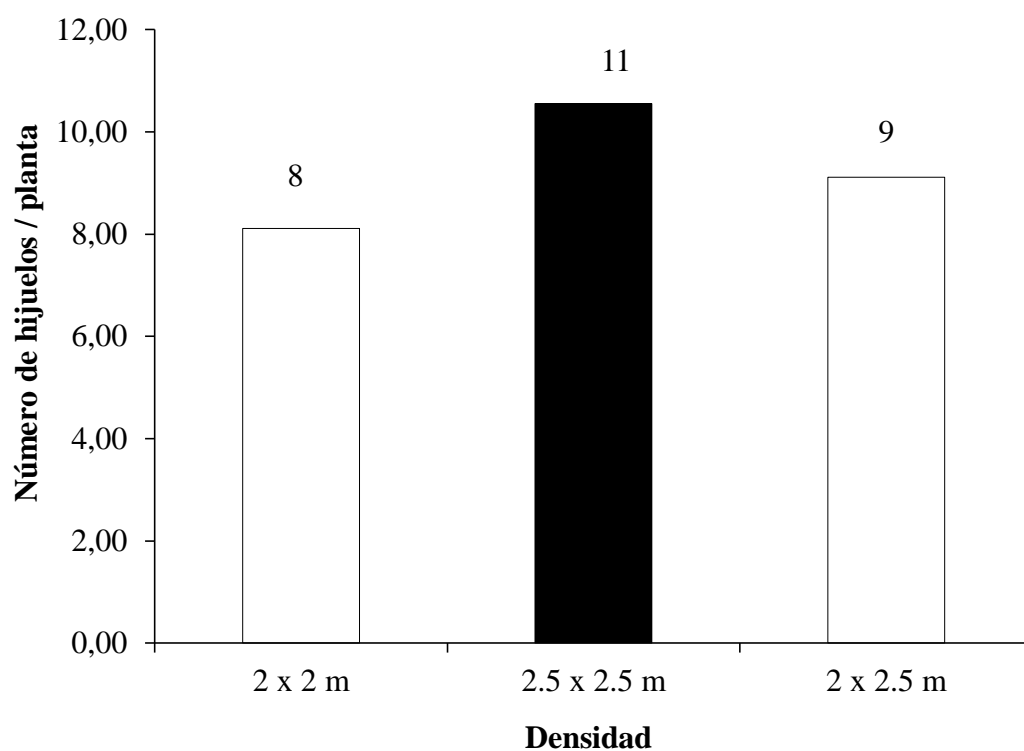


Figura 4.5. Efecto de la densidad, sobre el número de hijuelos / planta.

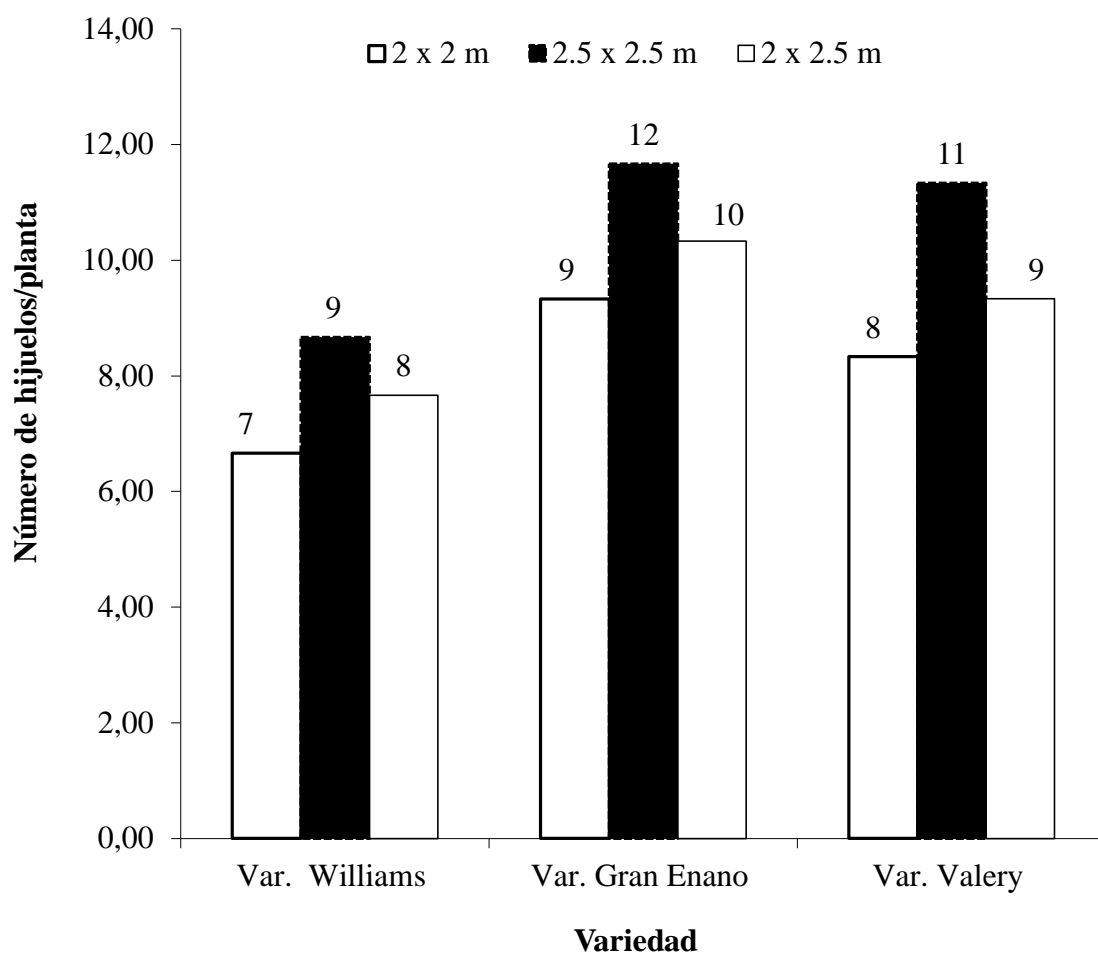


Figura 4.6. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre el Número de hijuelos / planta.

4.5 Número de hijuelos aptos/planta

En el **cuadro 4**, del anexo se reportan los resultados del número de hijuelos aptos/planta.

En el **cuadro 4.7** del análisis de varianza para el numero de hijuelos aptos/planta de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad x densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 13.93 % y para sub parcelas 10.67 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.8**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 7 hijuelos aptos/planta superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron 5 y 4 hijuelos aptos/planta, por lo que existe una diferencia de 2 y 3 hijuelos aptos/planta respectivamente. **Figura 4.7.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.7**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 7 hijuelos aptos /planta superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2.5 m y 2 m x 2 m que obtuvieron 5 y 4 hijuelos aptos /planta por lo existe diferencias numéricas de 2 y 3 hijuelos aptos/planta respectivamente. **Figura 4.8.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.8**, se aprecia que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery fueron estadísticamente iguales. El tratamiento variedad Gran enano x densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran enano obtuvo el mayor número de hijuelos aptos/planta.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano al obtener 6 hijuelos aptos /planta superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2m x 2 m X variedad Wiliams y densidad 2 m x 2 m X variedad Valery que obtuvieron 3 y 4 hijuelos aptos/planta respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 3 hijuelos aptos/planta y 2 hijuelos aptos/planta.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 9 hijuelos aptos /planta superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Williams y densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Valery que obtuvieron 5 y 7 hijuelos aptos/planta respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 4 y 3 hijuelos aptos/planta.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Gran enano al obtener 7 hijuelos aptos /planta superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m X variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m X variedad Valery que obtuvieron 5 y 4 hijuelos aptos/planta respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 2 y 3 hijuelos aptos/planta. **Figura 4.9.**

El efecto de la interacción variedad por densidad sobre el número de hijuelos aptos/planta se debe al factor densidad, destacando la densidad 2.5 m x 2.5 m.

Cuadro 4.7: Análisis de varianza para el número de hijuelos aptos / planta.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	1.407	0.704	1.31	NO
Variedad	2	47.630	23.815	44.34	**
Error (a)	4	2.148	0.537		
Densidad	2	32.296	16.148	51.29	**
Interacción (variedad x densidad)	4	1.926	0.481	1.53	NO
Error (b)	12	3.778	0.315		
Total	26	89.185			

CV (a)= 13.93% CV (b)= 10.67%

Cuadro 4.8. Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre el número de hijuelos aptos / planta.

Densidad	Variedad			Efecto Principal
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	3 Ca	6 Aa	4 Ba	4 c
2.5 x 2.5 m	5 Ca	9 Aa	7 Ba	7 a
2 x 2.5 m	4 Ca	7 Aa	5 Ba	5 b
Efecto Principal Variedad	4 C	7 A	5 B	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

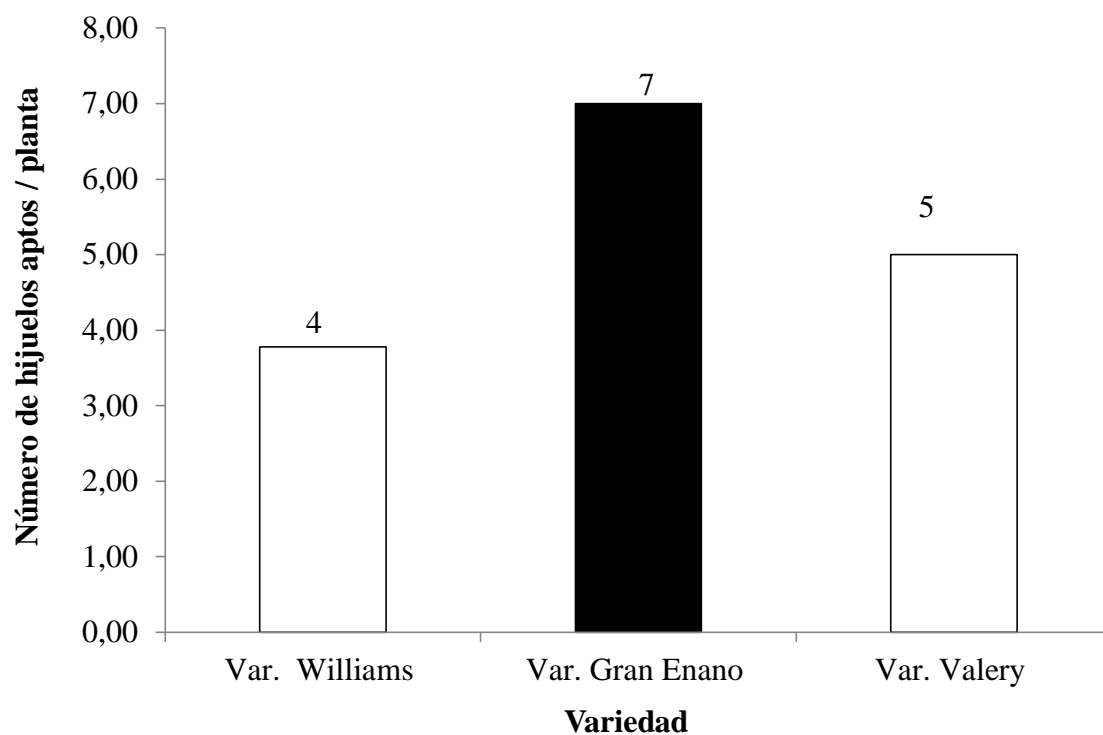


Figura 4.7. Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos aptos / planta.

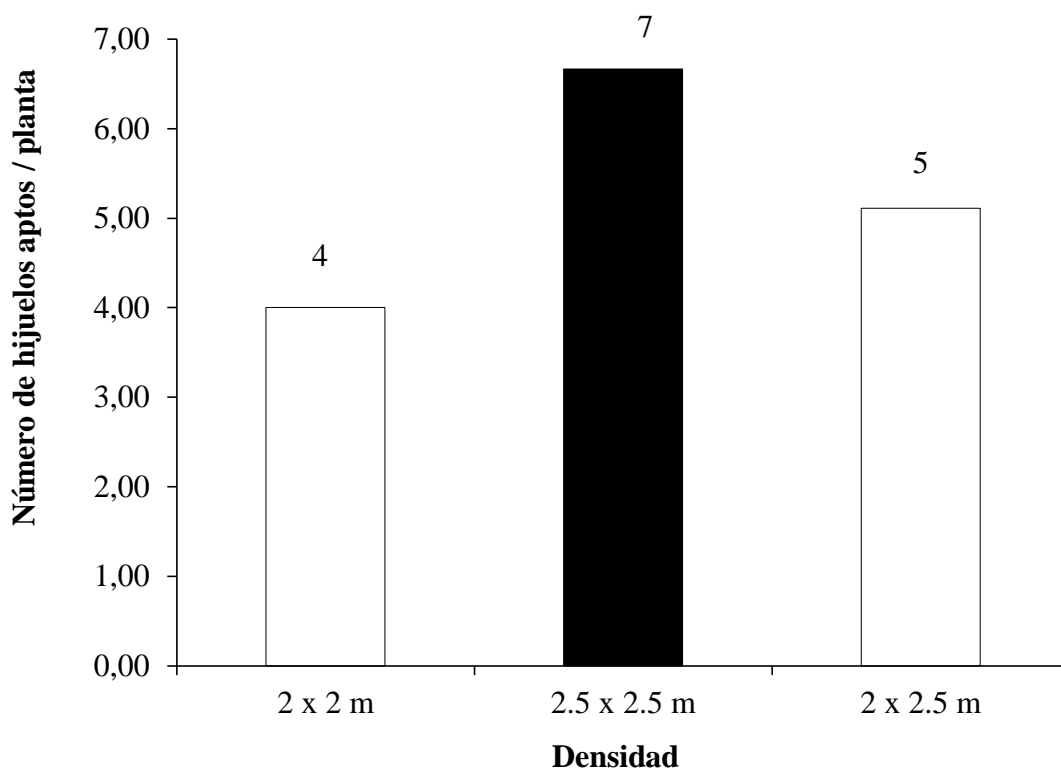


Figura 4.8. Efecto de la densidad, sobre el número de hijuelos aptos / planta.

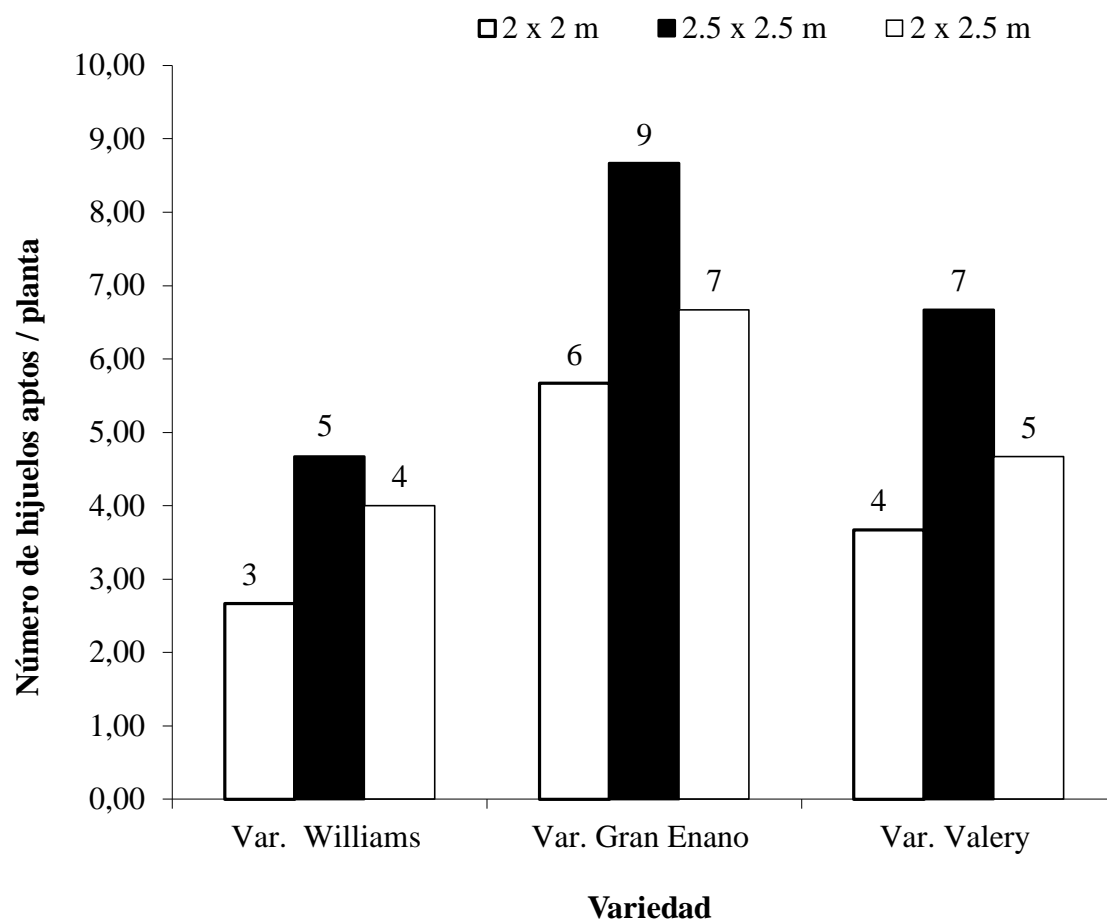


Figura 4.9. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre el número de hijuelos aptos / planta.

4.6 Número de hijuelos de descarte/planta

En el **cuadro 5**, del anexo se reportan los resultados del número de hijuelos de descarte/ planta.

En el **cuadro 4.9**, del análisis de varianza para el número de hijuelos de descarte/planta de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques, variedad, densidad e interacción no se encontró significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 23.57% y para sub parcelas 19.84 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.10**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 3 hijuelos de descarte/planta superó estadísticamente a las variedades Williams y Valery que obtuvieron 4 y 5 hijuelos de descarte /planta. **Figura 4.10**.

Lo antes indicado permite indicar que la variedad Gran enano produce menor número de hijuelos de descarte /planta.

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.10**, se observa que las densidades evaluadas presentaron igual comportamiento.

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.10**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades evaluadas con las densidades fueron estadísticamente iguales. Se resalta que la variedad Valery origina mayor número de hijuelos de descarte/planta.

Los tratamientos densidad 2 m x 2 m X variedad Williams 2 m x 2 m X variedad Gran enano al obtener 4 hijuelos de descarte/planta fueron estadísticamente iguales, pero superó al tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Valery que obtuvo 5 hijuelos de descarte/planta.

El tratamiento 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran enano al obtener 3 hijuelos de descarte/planta superó estadísticamente a los tratamientos 2.5 m x 2.5 m X variedad Williams y densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery que obtuvo 5 hijuelos de descarte/planta.

Los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m X variedad Williams y 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al producirse 4 hijuelos de descarte/planta fueron estadísticamente iguales, pero ambos superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Valery que obtuvo 5 hijuelos de descarte/planta.

Figura 4.11.

Cuadro 4.9: Análisis de varianza para el número de hijuelos de descarte/planta.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	0.889	0.444	0.50	NO
Variedad	2	6.889	3.444	3.88	NO
Error (a)	4	3.556	0.889		
Densidad	2	0.222	0.111	0.18	NO
Interacción (variedad x densidad)	4	0.889	0.222	0.35	NO
Error (b)	12	7.556	0.630		
Total	26	20.000			

CV (a)= 23.57% CV (b)= 19.84%

Cuadro 4.10: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre el número de hijuelos de descarte/planta.

Densidad	Var.	Variedad		Efecto
	Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	Principal Densidad
2 x 2 m	4 Aa	4 Aa	5 Ba	4 a
2.5 x 2.5 m	4 Ba	3 Aa	5 Ca	4 a
2 x 2.5 m	4 Aa	4 Aa	5 Ba	4 a
Efecto Principal Variedad	4 B	3 A	5 C	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

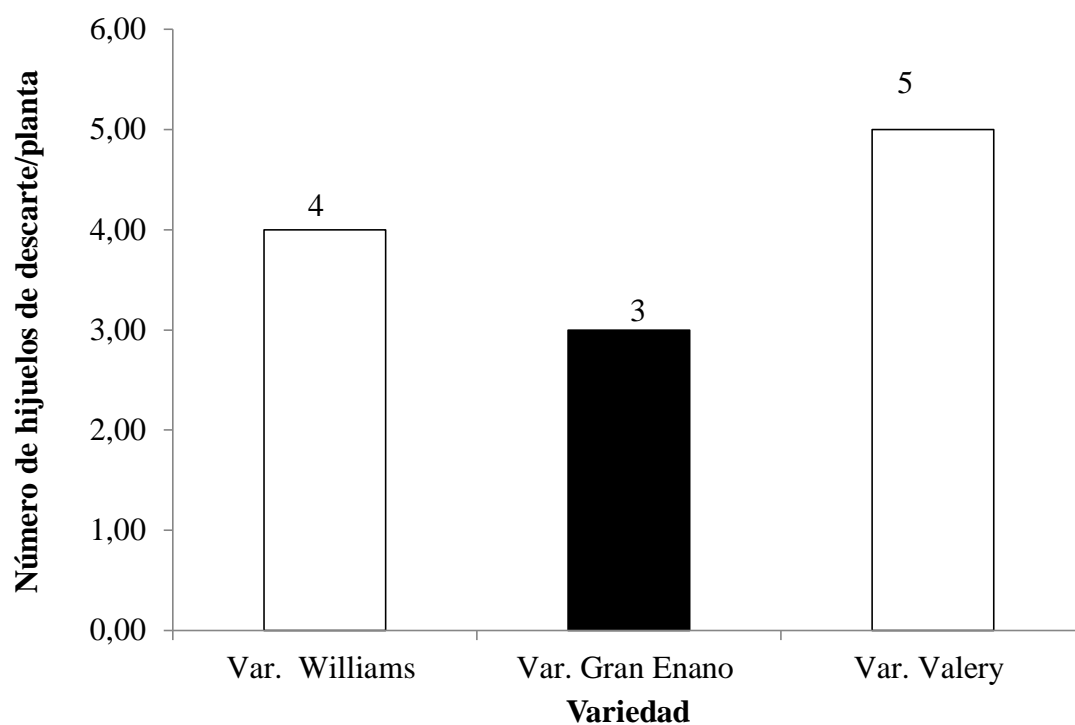


Figura 4.10. Efecto principal variedad, sobre el número de hijuelos de descarte/planta.

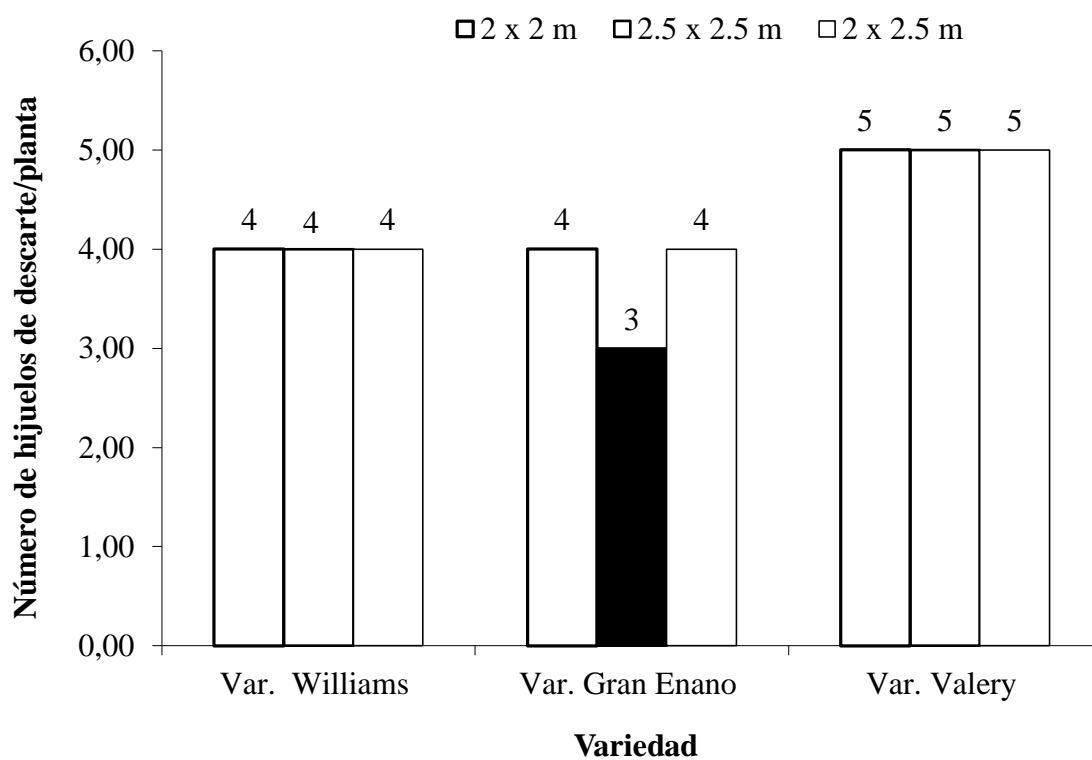


Figura 4.11. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre el número de hijuelos de descarte/planta.

4.7 Diámetro de hijuelo (cm).

En el **cuadro 6**, del anexo se reportan los resultados del diámetro de hijuelo (cm).

En el **cuadro 4.11**, del análisis de varianza para el diámetro de hijuelo (cm) de banano se observa que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad X densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 6.67 % y para sub parcelas 6.56 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.12**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 12.19 cm para el diámetro de hijuelo superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron hijuelos con diámetro de 10.84 cm y 9.15 cm respectivamente por lo que existe una diferencia de 1.45 y 3.04 cm. **Figura 4.13.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.12**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 11.67 cm para el diámetro de hijuelo superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2.5 m y a 2 m x 2 m que obtuvieron hijuelos con diámetro de 10.70 cm y 9.81 cm respectivamente. **Figura 4.14.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.12**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano al obtener hijuelos con diámetro de 11.56 cm superó estadísticamente a los tratamientos 2 m x 2 m X variedad Valery x densidad 2 m x 2 m X variedad William que obtuvieron valores de 10.05 cm y 7.81 cm respectivamente para el diámetro de hijuelo.

Los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran enano y densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Valery al obtener valores de 12.86 cm y 1.70 cm para el diámetro de hijuelos fueron estadísticamente iguales y ambos superaron al tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvo 10.44 cm para el diámetro de hijuelo.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Gran enano al obtener hijuelos con diámetro de 12.12 cm superó estadísticamente a los tratamientos 2 m x 2.5 m X variedad Valery x densidad 2 m x 2.5 m X variedad Williams que obtuvieron valores de 10.77 cm y 9.20 cm respectivamente para el diámetro de hijuelo.

Figura 4.15.

En el diámetro de hijuelo el efecto interactivo de variedad por densidad se debe al efecto del factor densidad obteniéndose los mejores diámetros de planta con la densidad 2.5 m x 2.5 m .

Cuadro 4.11: Análisis de varianza para el diámetro de hijuelo (cm).

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	1.496	0.748	1.46	NO
Variedad	2	41.729	20.865	40.77	**
Error (a)	4	2.047	0.512		
Densidad	2	15.653	7.827	15.81	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	1.457	0.364	0.74	NO
Error (b)	12	5.942	0.495		
Total	26	68.325			

CV (a)= 6.67% CV (b)= 6.56%

Cuadro 4.12: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre el diámetro de hijuelo (cm).

Densidad	Variedad			Efecto Principal
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	7.81 Ca	11.56 Aa	10.05 Ba	9.81 c
2.5 x 2.5 m	10.44 Ba	12.87 Aa	11.70 Aa	11.67 a
2 x 2.5 m	9.20 Ca	12.12 Aa	10.77 Ba	10.70 b
Efecto Principal Variedad	9.15 C	12.19 A	10.84 B	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

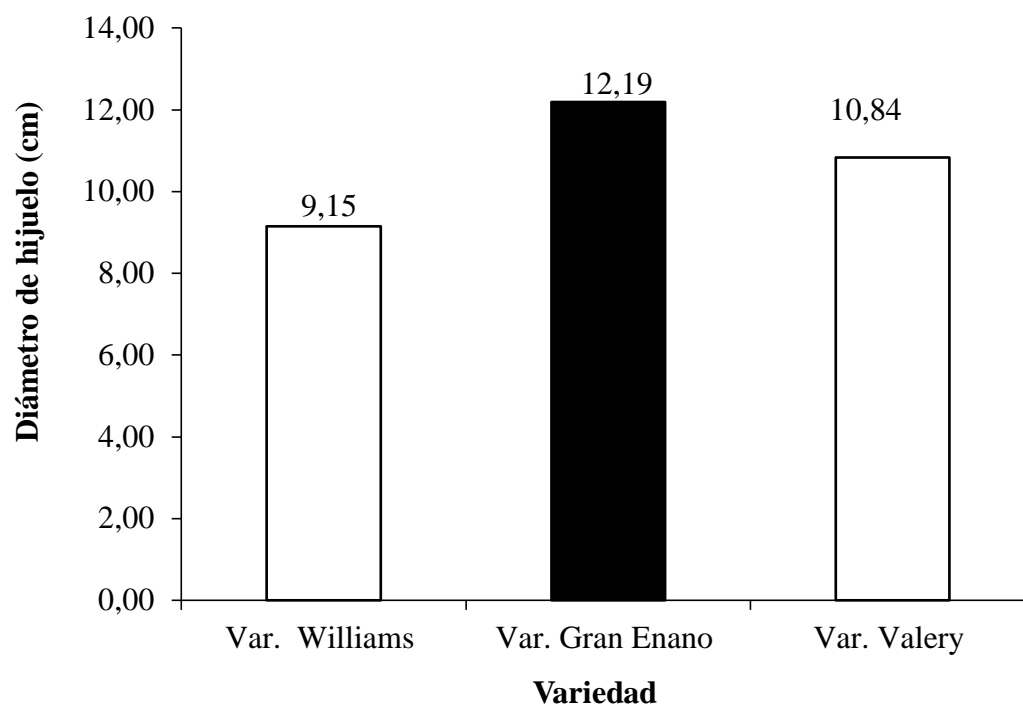


Figura 4.12. Efecto principal variedad, sobre el diámetro de hijuelo (cm)

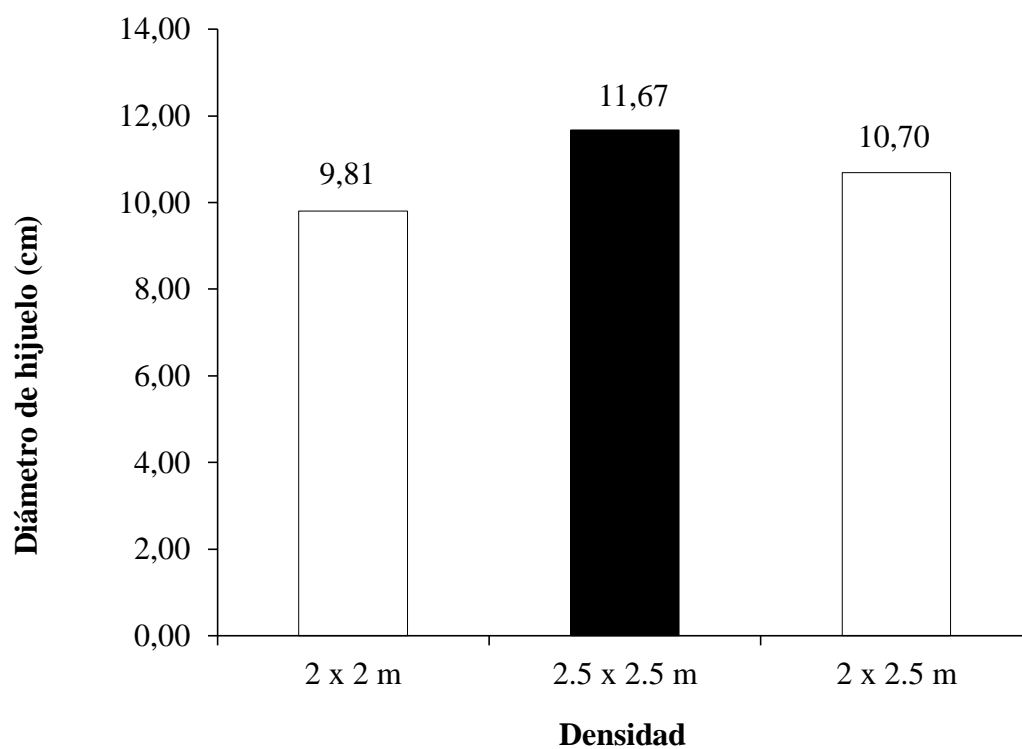


Figura 4.13. Efecto de la densidad, sobre el diámetro de hijuelo (cm).

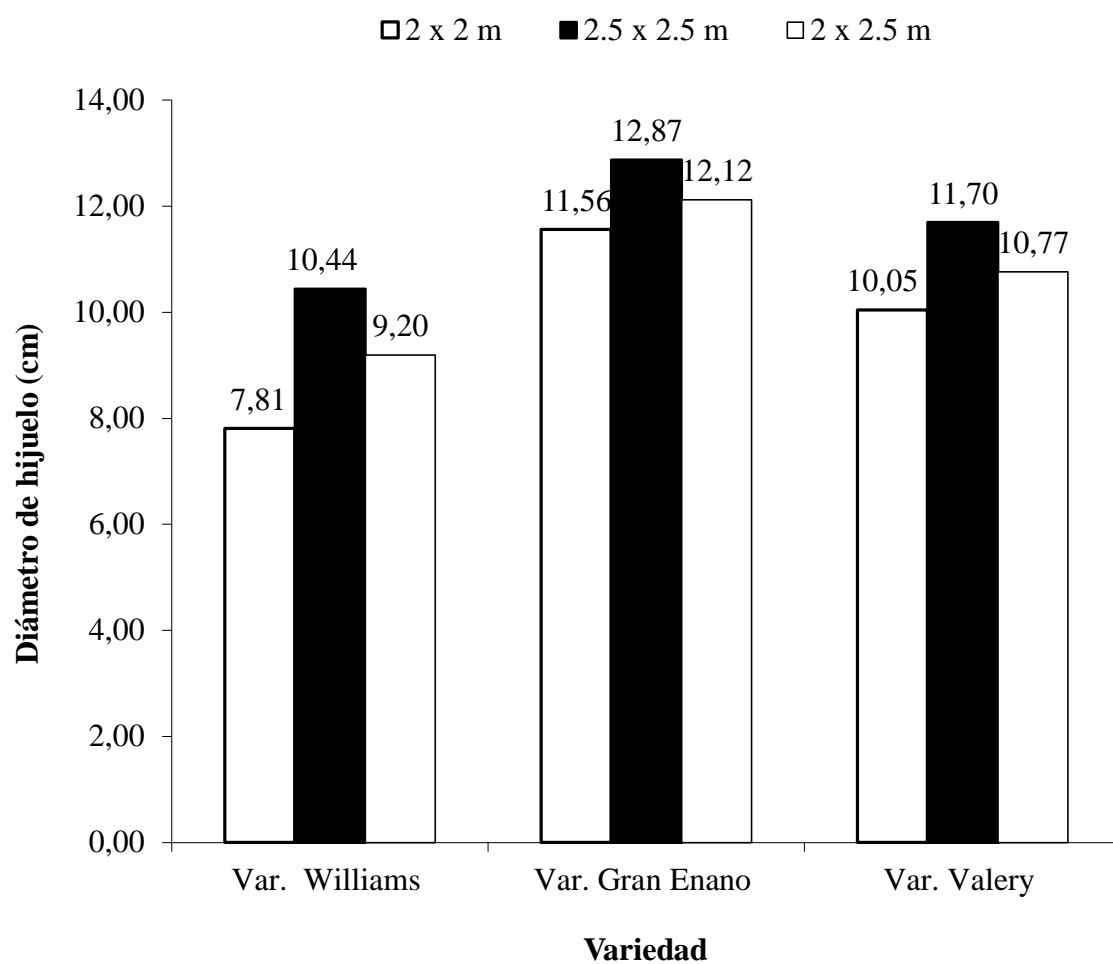


Figura 4.14. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre el diámetro de hijuelo (cm)

4.8 **Peso de hijuelo (kg)**

En el **cuadro 7**, del anexo se reportan los resultados del peso de hijuelo (kg).

En el **cuadro 4.13**, del análisis de varianza para el peso de hijuelo de banano se aprecia que para la fuente de variabilidad bloques no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad, densidad e interacción (variedad x densidad) se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 10.26% y para sub parcelas 7.56 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.14**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 2.85 kg para el peso de hijuelo superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron valores de 2.48 kg y 2.21 kg para el peso de hijuelo, por lo que existe una diferencia de 0.20 y 0.64 kg respectivamente. **Figura 4.16.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.14**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 2.89 kg para el peso de hijuelo superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2.5 m y 2 m x 2 m que obtuvieron 2.54 kg y 2.12 kg para esta observación, por lo que existe una diferencia de 0.35 y 0.7 kg. **Figura 4.17.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.14**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Gran Enano obtuvo un valor de 2.41 kg para esta característica superando estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2 m X Valery y densidad 2 m x 2 m X Variedad Williams que

obtuvieron valores de 2.10 kg y 1.84 kg respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 0.31 kg y 0.57 kg respectivamente.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran Enano obtuvo un valor de 3.25 kg para esta característica superando estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m X Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m X Variedad Williams que obtuvieron valores de 2.94 kg y 2.47 kg respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 0.31 kg y 0.78 kg respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Gran Enano obtuvo un valor de 2.89 kg para esta característica superando estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m X Valery y densidad 2 m x 2.5 m X Variedad Williams que obtuvieron valores de 2.40 kg y 2.32 kg respectivamente por lo que se aprecia diferencias numéricas de 0.49 kg y 0.57 kg respectivamente. **Figura 4.18**

El efecto interactivo variedad por densidad en el peso de hijuelo se debe específicamente al factor densidad.

Cuadro 4.13: Análisis de varianza para el peso de hijuelo (kg).

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	0.009	0.004	0.06	NO
Variedad	2	1.860	0.930	13.97	**
Error (a)	4	0.266	0.067		
Densidad	2	2.684	1.342	37.17	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	0.130	0.033	0.90	**
Error (b)	12	0.433	0.036		
Total	26	5.382			

CV (a)= 10.26% CV (b)= 7.56%

Cuadro 4.14: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre el peso de hijuelo (kg).

Densidad	Variedad				Efecto
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	Principal Densidad	
2 x 2 m	1.84 Ca	2.41 Aa	2.10 Ba	2.12 c	
2.5 x 2.5 m	2.47 Ca	3.25 Aa	2.94 Ba	2.89 a	
2 x 2.5 m	2.32 Ba	2.89 Aa	2.40 Ba	2.54 b	
Efecto Principal Variedad	2.21 C	2.85 A	2.48 B		

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

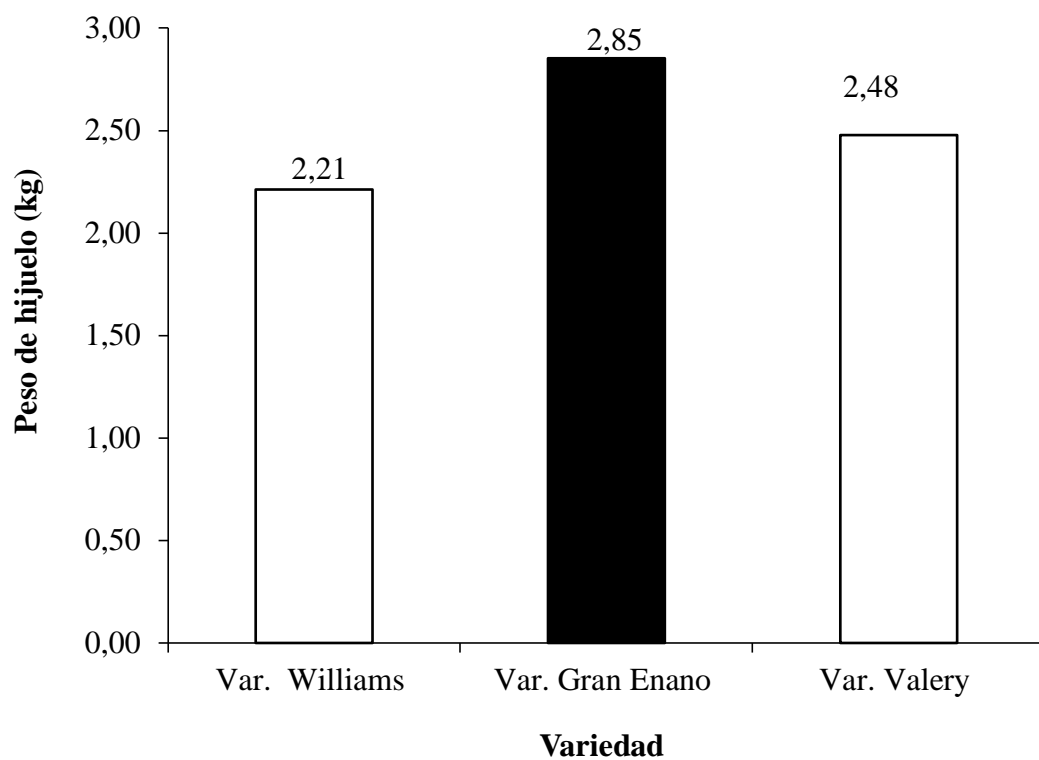


Figura 4.15. Efecto principal variedad, sobre el peso de hijuelo (kg).

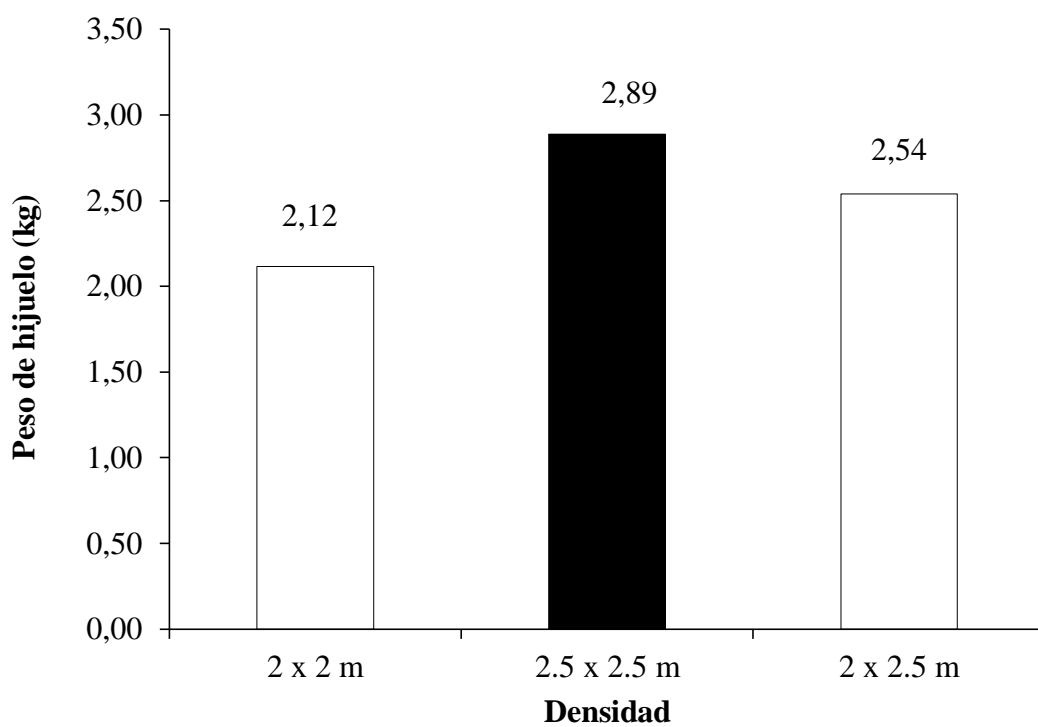


Figura 4.16. Efecto de la densidad, sobre el peso de hijuelo (kg).

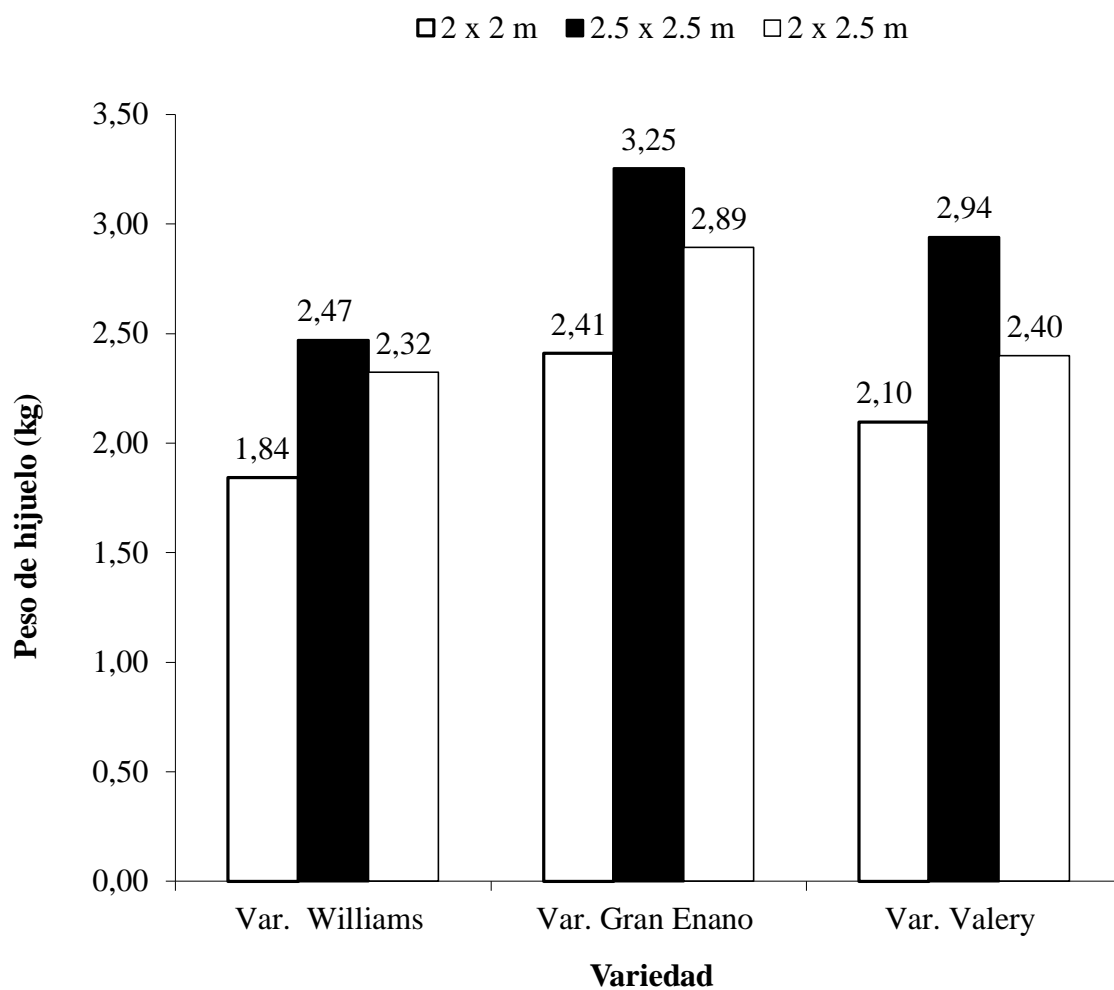


Figura 4.17. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre el peso de hijuelo (kg).

4.9 Velocidad de crecimiento (cm/15 días)

En el **cuadro 8**, del anexo, se reportan los resultados de la velocidad de crecimiento (cm/15 días).

En el **cuadro 4.15**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento (cm/15 días) de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad x densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 8.16 % y para sub parcelas 6.29 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.16**, se aprecia que las variedades Gran enano y Valery al obtener valores de 10.81 cm/15 días y 10.20 cm/15 días fueron estéticamente iguales, pero ambas superaron a la variedad Williams que obtuvo un valor de 8.30 cm/15 días. **Figura 4.19.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.16**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 10.82 cm/15 días superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2 m y a 2 m x 2.5 m que obtuvieron valores de 8.82 cm/15 días y 9.67 cm/15 días por lo que existe diferencias numéricas de 2 y 1.15 cm/15 días. **Figura 4.20.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.16**, se aprecia que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m y 2.5 m x 2.5 y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano al obtener 9.67 cm/15 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2 m X variedad

Valery y densidad 2 m x 2 m X variedad Williams que obtuvieron 9.58 cm /15 días y 7.22 cm/15 días

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran enano al obtener 12.48 cm/15 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Williams que obtuvieron 11.18 cm /15 días y 8.80 cm/15 días.

Los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m X variedad Gran enano y densidad 2 m x 2.5 m X variedad Valery al obtener 10.30 cm/ 15 días y 9.83 cm/15 días fueron estadísticamente iguales, pero ambas superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Williams que obtuvo 8.88 cm /15 días. **Figura. 4.21.**

Cuadro 4.15: análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/15 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	4.117	2.059	3.24	NO
Variedad	2	30.930	15.465	24.34	**
Error (a)	4	2.541	0.635		
Densidad	2	18.093	9.047	23.91	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	4.679	1.170	3.09	NO
Error (b)	12	4.540	0.378		
Total	26	64.900			

CV (a)= 8.16% CV (b)= 6.29%

Cuadro 16: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días).

Densidad	Variedad			Efecto Principal
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	7.22 Ca	9.67 Aa	9.58 Ba	8.82 b
2.5 x 2.5 m	8.80 Ca	12.48 Aa	11.18 Ba	10.82 a
2 x 2.5 m	8.88 Ba	10.30 Aa	9.83 Aa	9.67 b
Efecto Principal Variedad	8.30 B	10.81 A	10.20 A	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

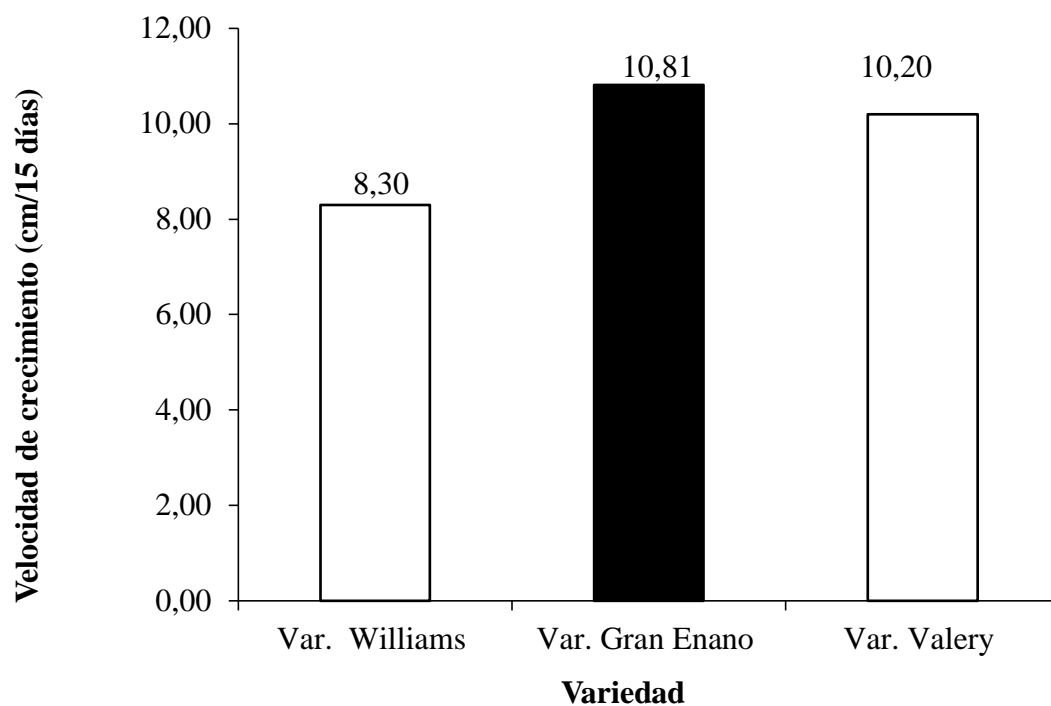


Figura 4.18. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días)

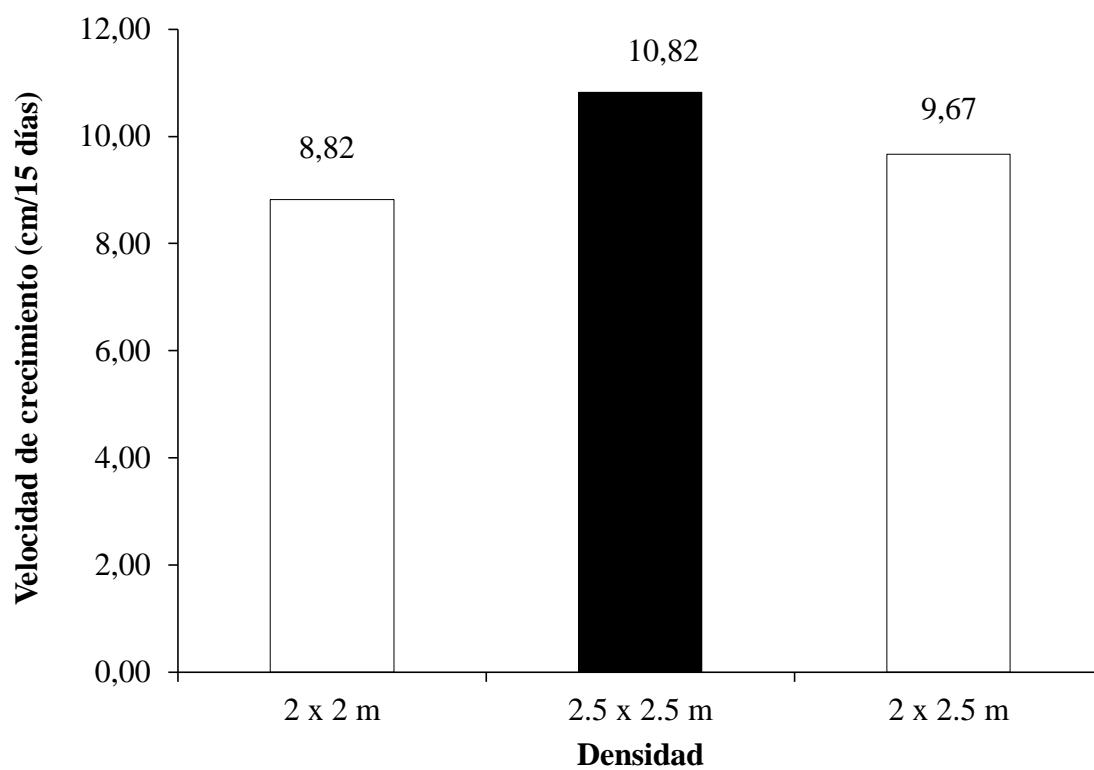


Figura 4.19. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días)

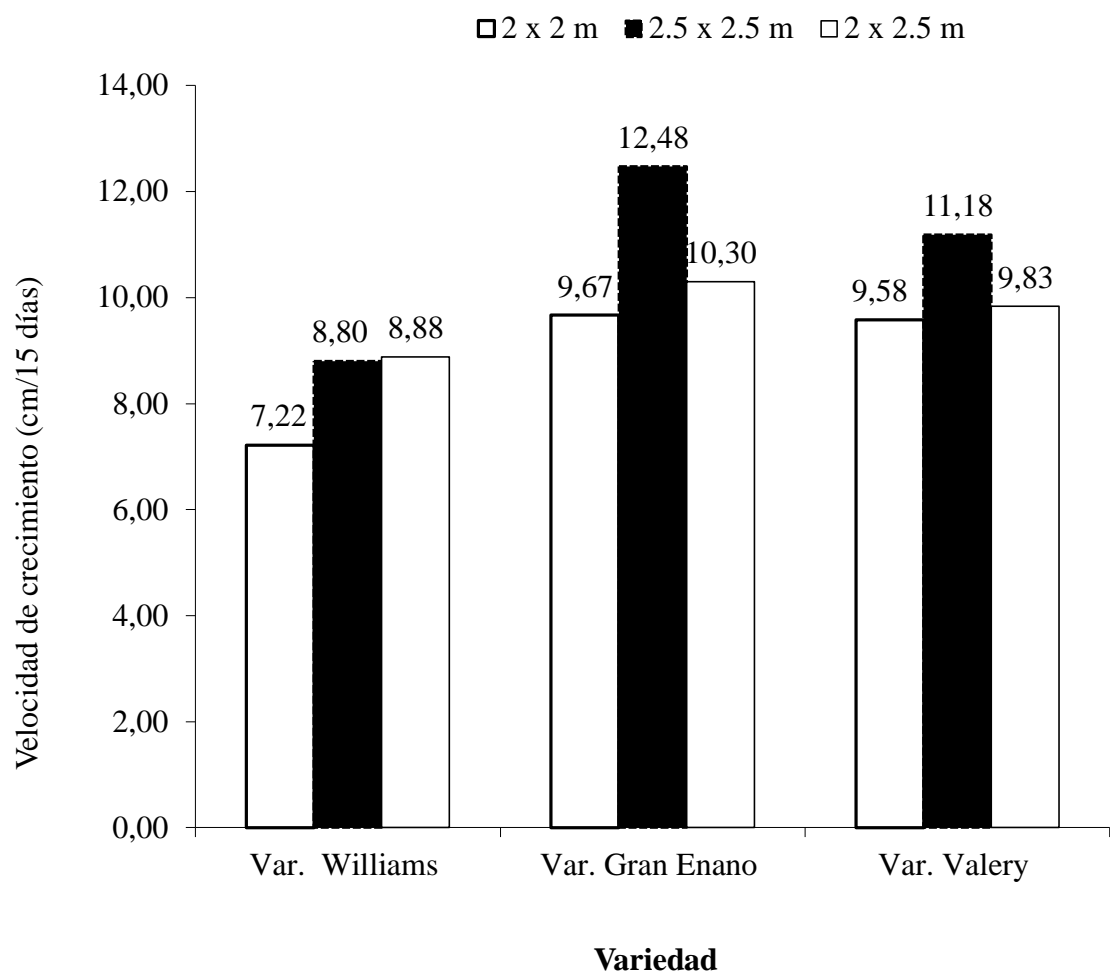


Figura 4.20. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/15 días)

4.10 Velocidad de crecimiento (cm/30 días)

En el **cuadro 9**, del anexo se reportan los resultados para la velocidad de crecimiento (cm/30 días).

En el **cuadro 4. 17**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento (cm/30 días) de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad, densidad e interacción se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 8.72% y para sub parcelas 6.06 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 18**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 1.99 cm/30 días superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams 10.94 cm/30 días y 8.76 cm/30 días respectivamente, **Figura 4.22**.

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.18**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 11.91 cm/30 días superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2.5 m y a 2 m x 2 m que obtuvieron 10.52 cm/30 días y 9.25 cm/30 días respectivamente. **Figura 4.23**.

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.18**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

Los tratamientos densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano y densidad 2 m x 2 m x variedad Valery al obtener 9.58 cm/30 días y 9.83 cm/30 días fueron estadísticamente iguales y ambos superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Williams que obtuvo 8.33 cm /30 días.

El tratamiento densidad 2.5m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 14.41 cm /30 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m X variedad Gran enano al lograr 14.41 cm /30 días superó estadísticamente a los tratamientos

densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2.5 x 2.5 m X variedad Williams que obtuvieron 12.00 cm/30 días y 9.33 cm/30 días respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m X variedad Gran enano al obtener 11.97 cm /30 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m X variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m X variedad Williams que obtuvieron 11.00 cm/30 días y 8 .60 cm /30 días respectivamente. **Figura 4.24.**

Cuadro 4.17: Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/30 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	0.958	0.479	0.57	NO
Variedad	2	48.924	24.462	28.86	**
Error (a)	4	3.391	0.848		
Densidad	2	31.941	15.971	39.04	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	11.622	2.905	7.10	**
Error (b)	12	4.909	0.409		
Total	26	101.745			

CV (a)= 8.72% CV (b)= 6.06%

Cuadro 4.18: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días).

Densidad	Variedad			Efecto Principal Densidad
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	8.33 Ba	9.58 Aa	9.83 Aa	9.25 c
2.5 x 2.5 m	9.33 Ca	14.41 Aa	12.00 Ba	11.91 a
2 x 2.5 m	8.60 Ca	11.97 Aa	11.00 Ba	10.52 b
Efecto Principal Variedad	8.76 C	11.99 A	10.94 B	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

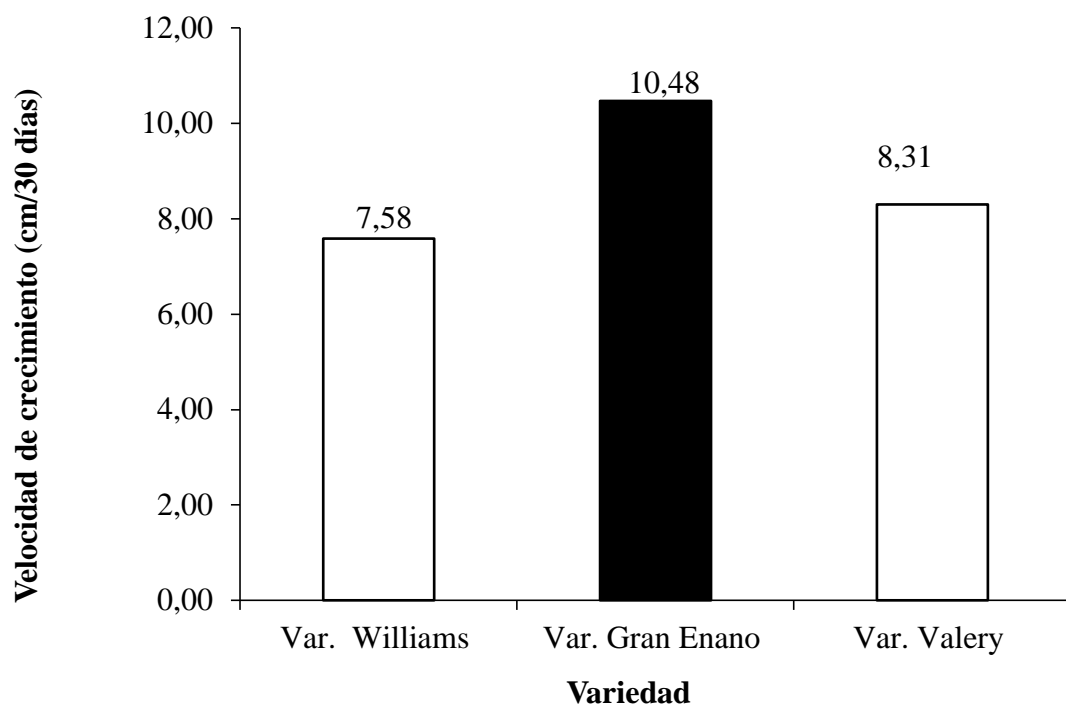


Figura 4.21. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días)

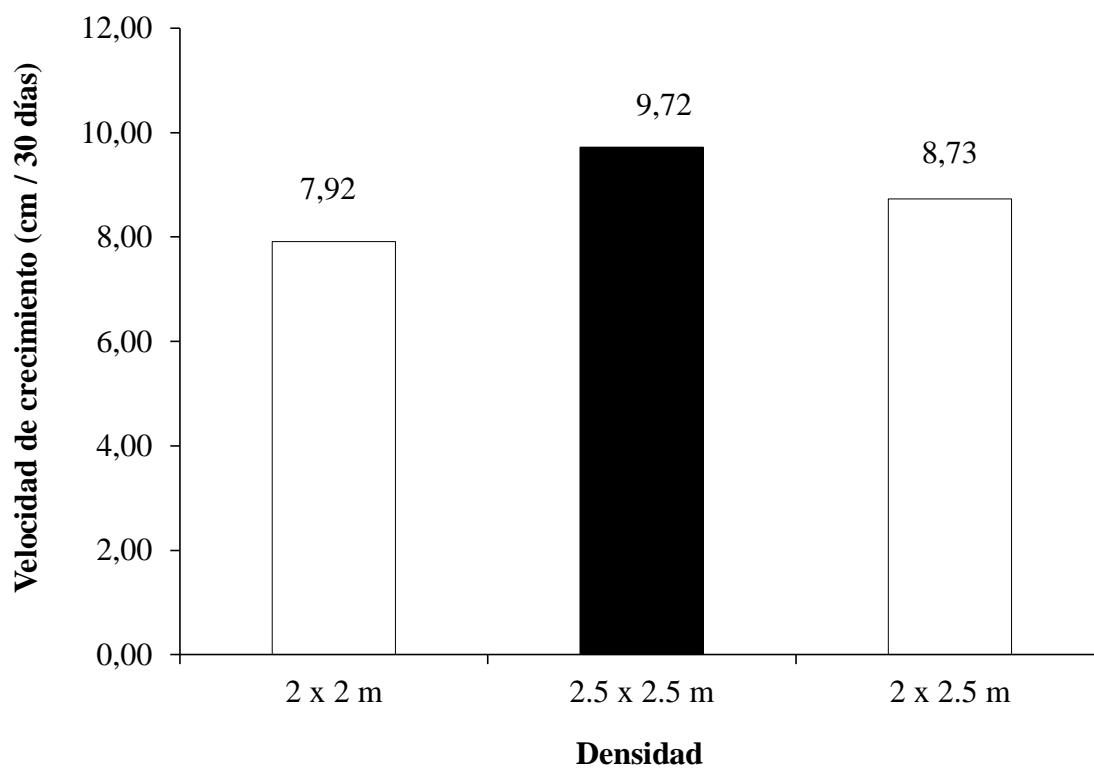


Figura 4.22. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días)

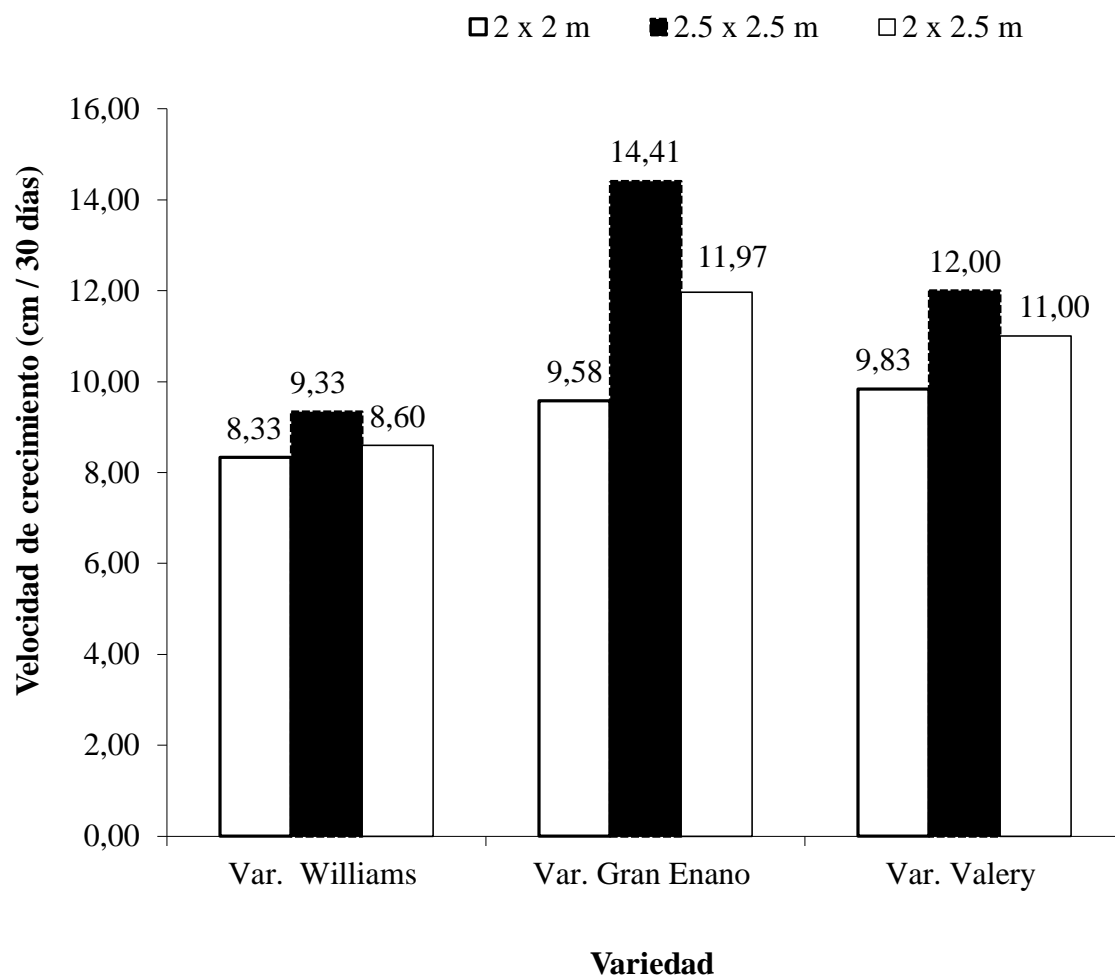


Figura 4.23. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/30 días)

4.11 Velocidad de crecimiento (cm/45 días)

En el **cuadro 10**, del anexo, se reportan los resultados para la velocidad de crecimiento (cm/45 días).

En el **cuadro 4. 19**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento (cm/45 días) de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad, densidad e interacción se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 5.05% y para sub parcelas 4.39 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 20**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 25.32 cm/45 días superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams 14.36 cm/45 días y 11.38 cm/45 días respectivamente. **Figura 4.25.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.20**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 15.43 cm/45 días superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2 m y a 2 m x 2.5 m que obtuvieron 12.51 cm/45 días y 13.11 cm/45 días respectivamente. **Figura 4.26.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.20**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Valery al obtener 14.04 cm/45 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2 m x variedad Gran enano y densidad 2 m x 2 m x variedad Williams que obtuvieron 14.04 cm/45 días y 10.33 cm /45 días.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 17.75 cm /45 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m x Variedad Williams que obtuvieron 15.80 cm/45 días y 12.75 cm/45 días respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 15.03 cm /45 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvieron 13.23 cm/45 días y 11.05 cm /45 días respectivamente. **Figura 4.27.**

Cuadro 4.19: Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/45 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	1.621	0.811	1.70	NO
Variedad	2	75.931	37.965	79.39	**
Error (a)	4	1.913	0.478		
Densidad	2	42.910	21.455	59.39	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	8.548	2.137	5.91	**
Error (b)	12	4.335	0.361		
Total	26	135.258			

CV (a)= 5.05% CV (b)= 4.39%

Cuadro 4.20: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días).

Densidad	Variedad				Efecto Principal Densidad
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery		
2 x 2 m	10.33 Ca	13.17 Ba	14.04 Aa	12.51	b
2.5 x 2.5 m	12.75 Ca	17.75 Aa	15.80 Ba	15.43	a
2 x 2.5 m	11.05 Ca	15.03 Aa	13.23 Ba	13.11	b
Efecto Principal Variedad	11.38 C	15.32 A	14.36 B		

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

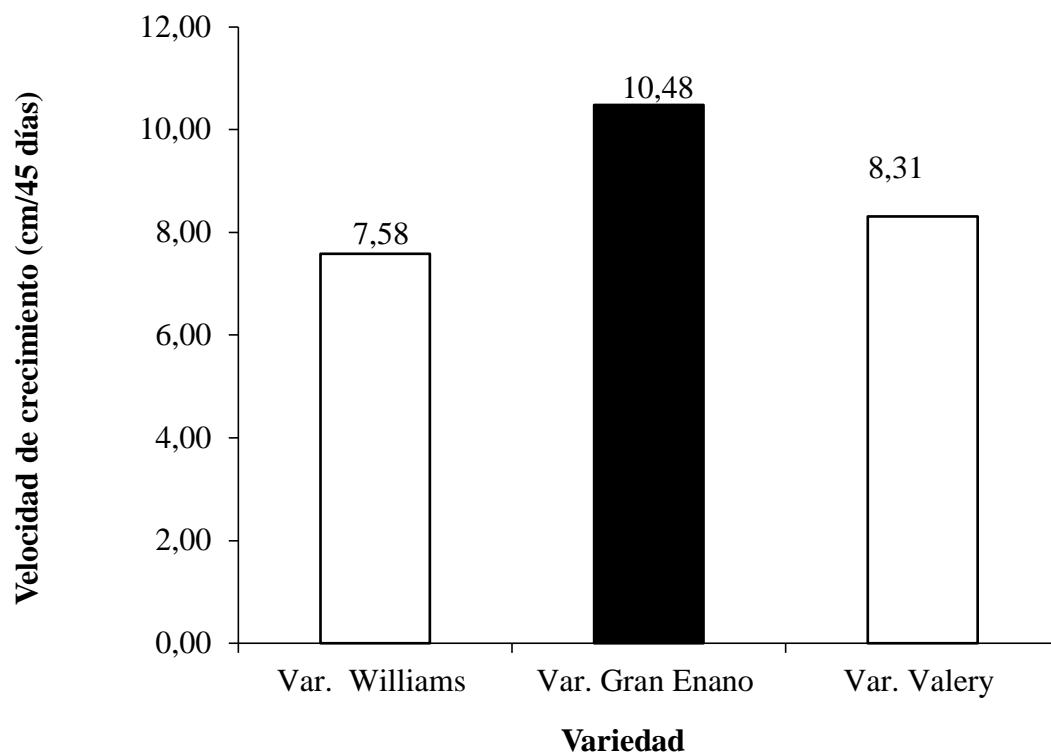


Figura 4.24. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días)

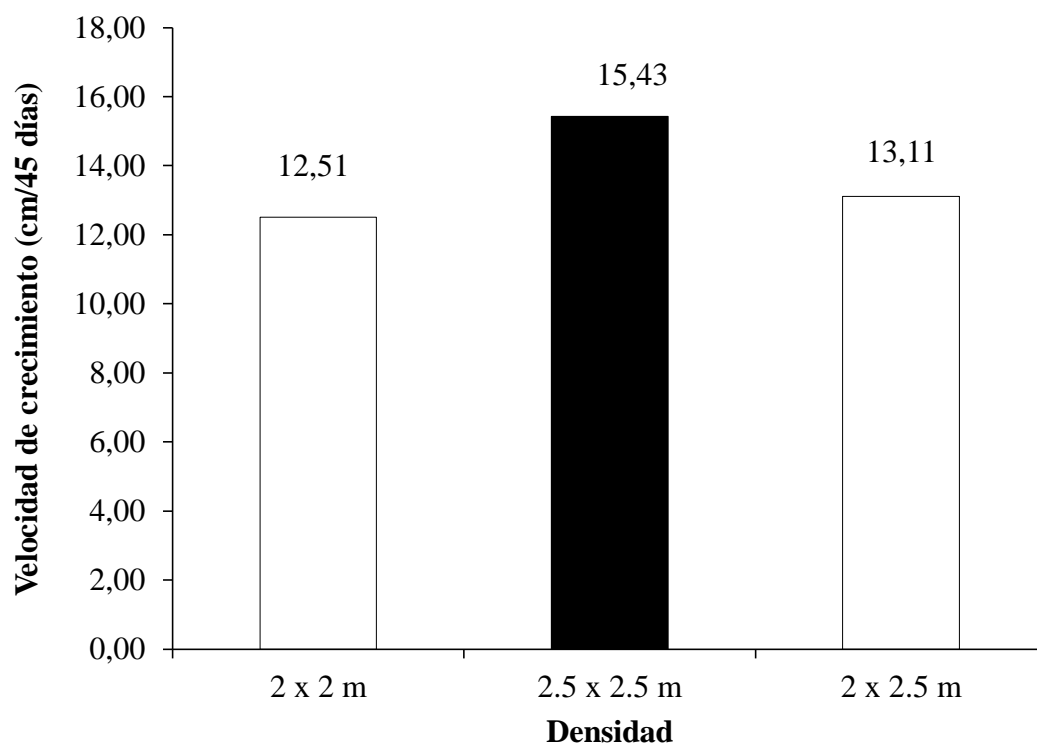


Figura 4.25. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días)

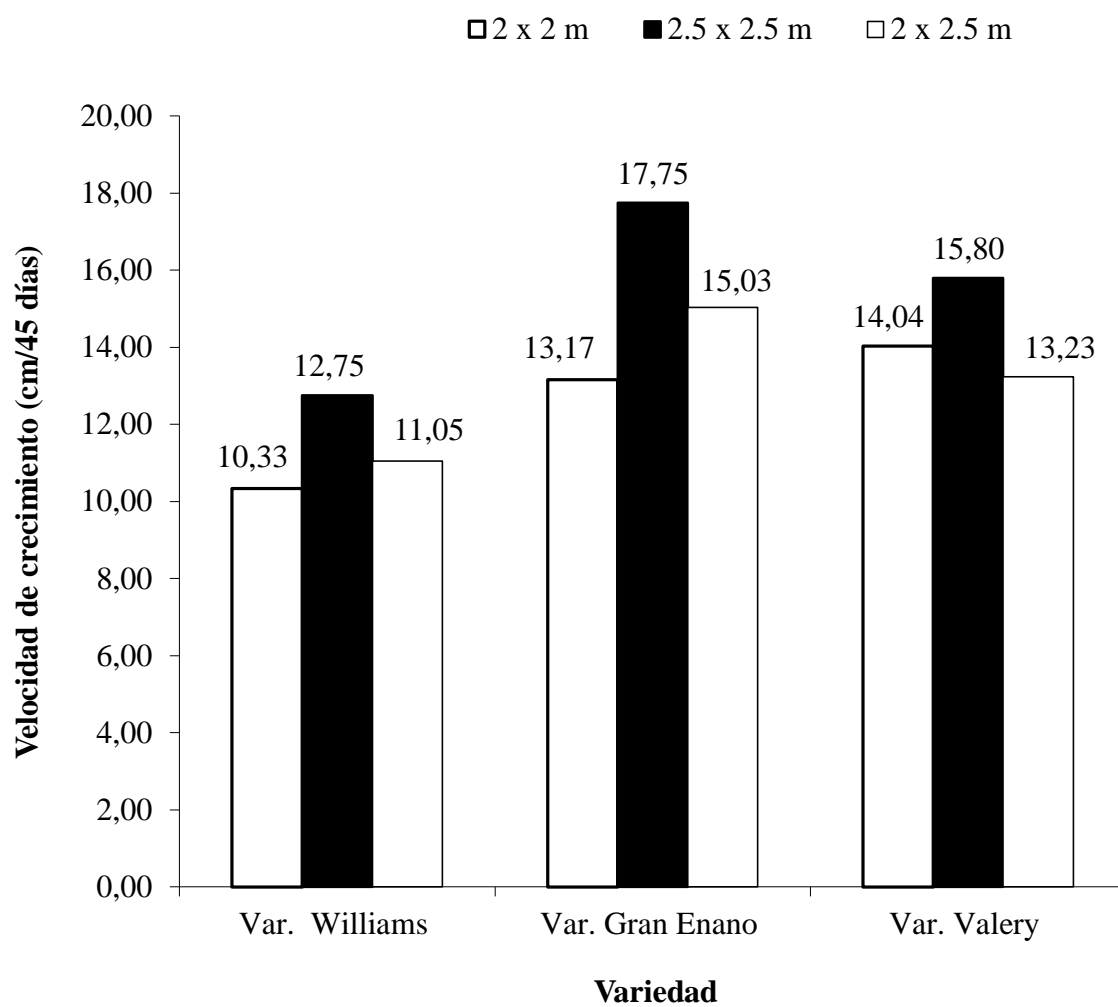


Figura 4.26. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/45 días)

4.12 Velocidad de crecimiento (cm/60 días).

En el **cuadro 11**, del anexo se reportan los resultados para la velocidad de crecimiento (cm/60días).

En el **cuadro 4.21**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento (cm/60 días) de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad, densidad e interacción (variedad x densidad) se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 8.09 % y para sub parcelas 7.41 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 22**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 8.91 cm/60 días superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron 6.70 cm/60 días y 6.00 cm/60 días respectivamente. **Figura 4.27.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.22**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 8.28 cm/60 días superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2 m y a 2 m x 2.5 m que obtuvieron 6.19 cm/60 días y 7.14 cm/60 días respectivamente. **Figura 4.28.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.22**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

Los tratamientos densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano y densidad 2 m x 2m al obtener 7.08 cm/60 días y 6 cm /60 días fueron estadísticamente iguales y superaron estadísticamente al tratamiento densidad 2 m x 2 m x variedad Williams que obtuvo 5.50 cm/60 días.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 11.32 cm /60 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m x Variedad Williams que obtuvieron 7.10 cm/60 días y 6.42 cm/60 días respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 8.33 cm /60 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvieron 7.00 cm/60 días y 6.08 cm /60 días respectivamente. **Figura 4.29.**

Cuadro 4.21: Análisis de Velocidad de crecimiento (cm/60 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	1.230	0.615	1.81	NO
Variedad	2	41.561	20.780	61.25	**
Error (a)	4	1.357	0.339		
Densidad	2	19.588	9.794	34.40	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	12.308	3.077	10.81	**
Error (b)	12	3.416	0.285		
Total	26	79.460			

CV (a)= 8.09% CV (b)= 7.41%

Cuadro 4.22: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días).

Densidad	Variedad			Efecto Principal Densidad
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	5.50 Ca	7.08 Aa	6.00 Aa	6.19 b
2.5 x 2.5 m	6.42 Ca	11.32 Aa	7.10 Ba	8.28 a
2 x 2.5 m	6.08 Ca	8.33 Aa	7.00 Ba	7.14 b
Efecto Principal Variedad	6.00 C	8.91 A	6.70 B	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

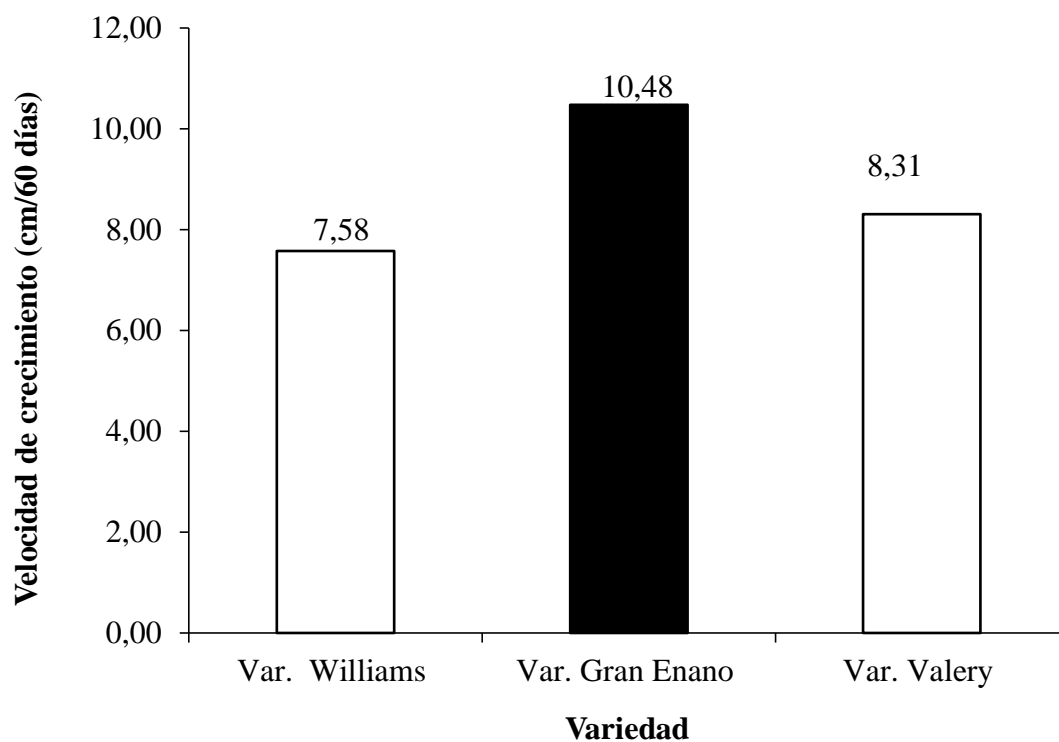


Figura 4.27. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días)

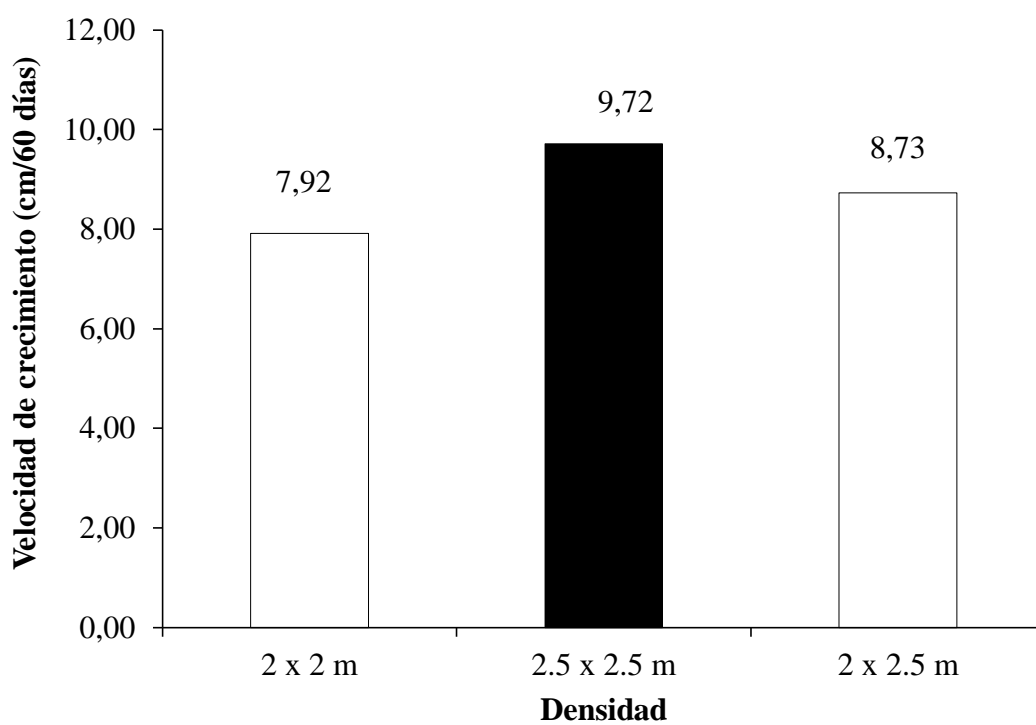


Figura 4.28. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días)

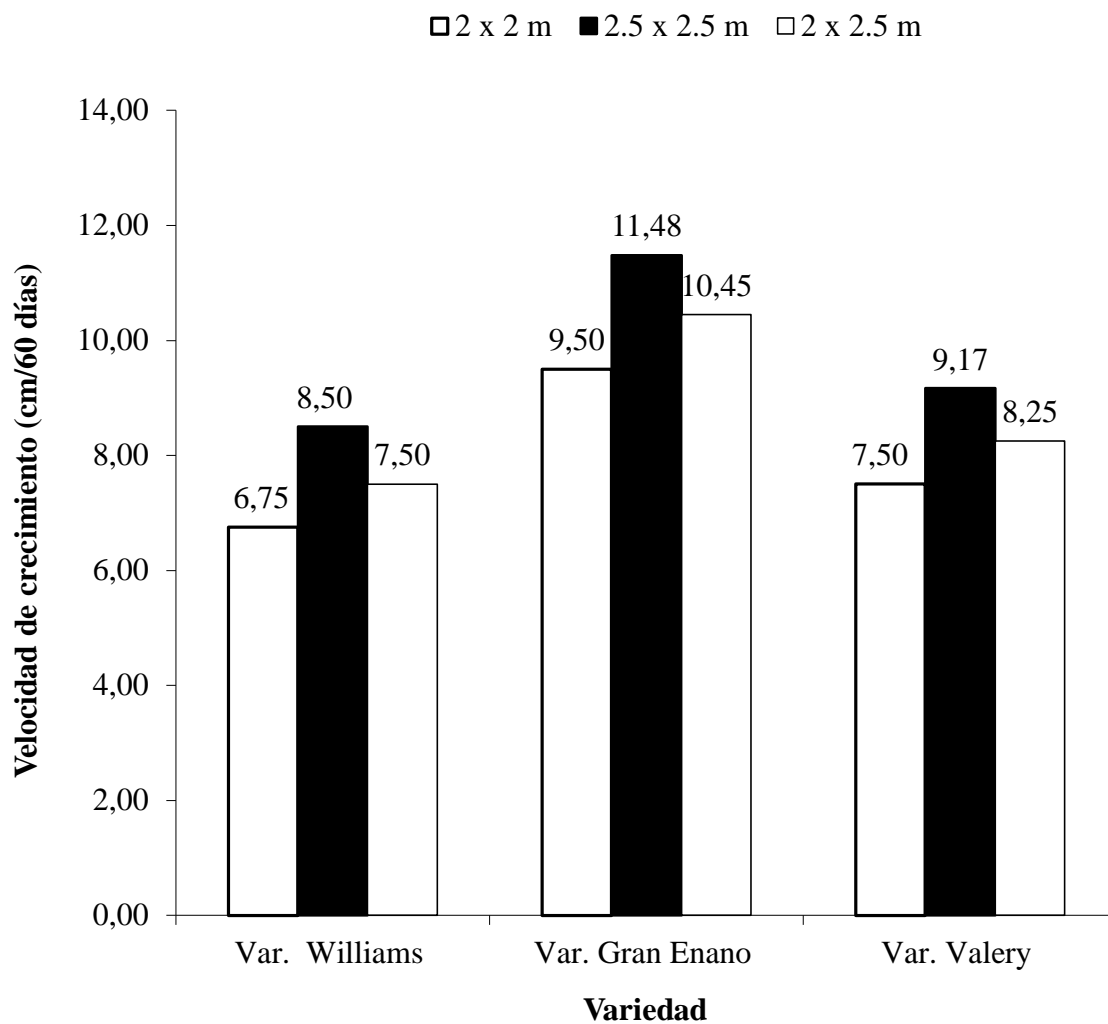


Figura 4.29. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/60 días).

4.13 Velocidad de crecimiento (cm/75 días)

En el **cuadro 12**, del anexo se reportan los resultados para la velocidad de crecimiento (cm/75 días).

En el **cuadro 4.23**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento (cm/75 días) de banano se aprecia que la fuente de variabilidad bloques no presentó significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad, densidad e interacción se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 9.73 % y para sub parcelas 7.87 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 24**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 10.42 cm/75 días superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron 7.03 cm/75 días y 4.72 cm/75 días respectivamente. **Figura 4.30.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.24**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 9.11 cm/75 días superó estadísticamente a las densidades 2 m x 2 m y a 2 m x 2.5 m que obtuvieron 6.18 cm/75 días y 6.88 cm/75 días respectivamente. **Figura 4.31.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.24**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Valery al obtener 8.12 cm/75 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2 m x variedad Williams que obtuvieron 6.08 cm/75 días y 4.33 cm /75 días.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 13.85 cm /75 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m x Variedad Williams que obtuvieron 8.17 cm/75 días y 5.32 cm/75 días respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 9.30 cm /75 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvieron 6.83 cm/75 días y 4.50 cm /75 días respectivamente. **Figura 4.32.**

4.23: Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm/75 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	2.300	1.150	2.22	NO
Variedad	2	148.372	74.186	143.47	**
Error (a)	4	2.068	0.517		
Densidad	2	42.198	21.099	62.32	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	21.026	5.256	15.52	**
Error (b)	12	4.063	0.339		
Total	26	220.027			

CV (a)= 9.73% CV (b)= 7.87%

Cuadro 4.24: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/75 días).

Densidad	Variedad			Efecto Principal Densidad
	Var. Williams	Var. Gran Enano	Var. Valery	
2 x 2 m	4.33 Ca	8.12 Aa	6.08 Ba	6.18 b
2.5 x 2.5 m	5.32 Ca	13.85 Aa	8.17 Ba	9.11 a
2 x 2.5 m	4.50 Ca	9.30 Aa	6.83 Ba	6.88 b
Efecto Principal Variedad	4.72 C	10.42 A	7.03 B	

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

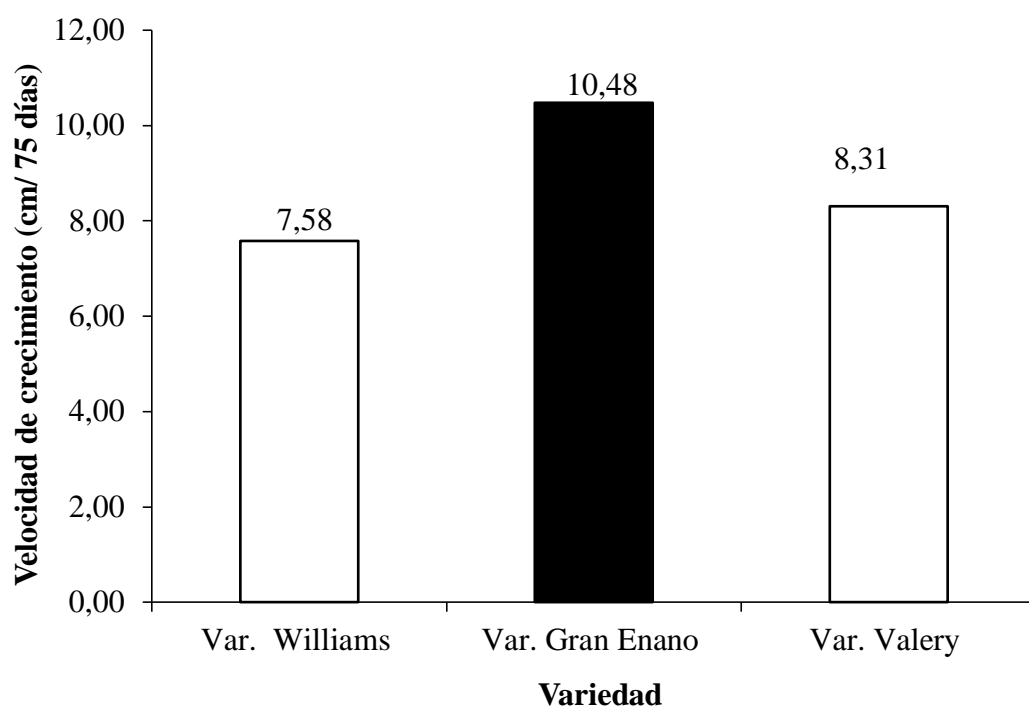


Figura 4.30. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm / 75 días)

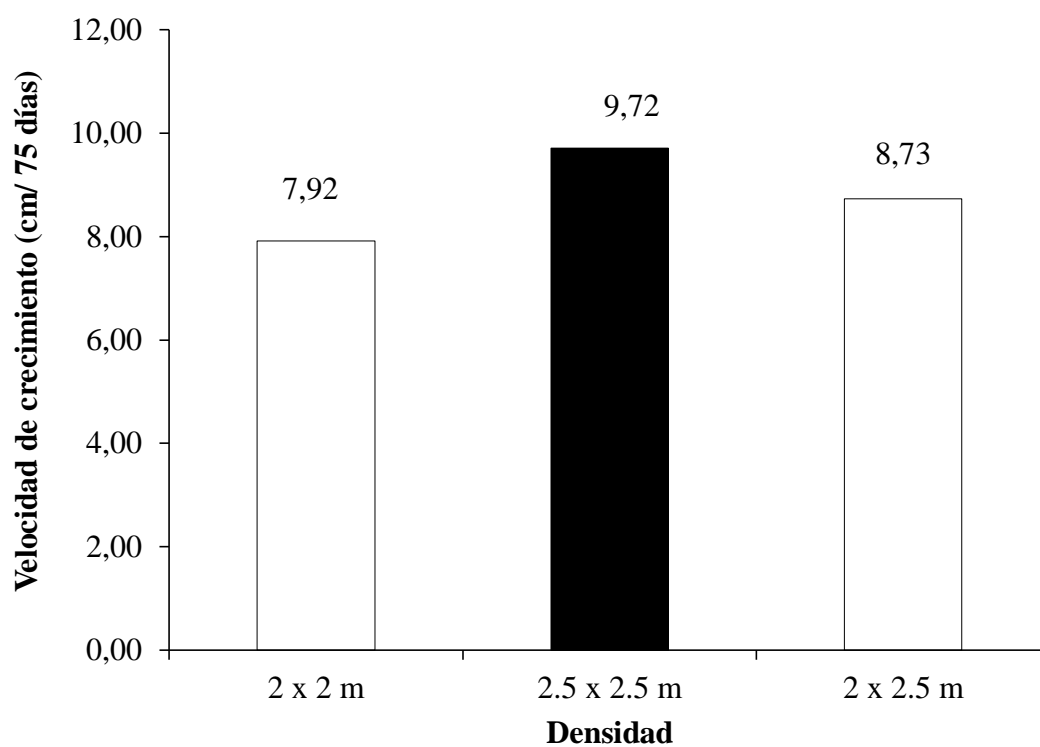


Figura 4.31. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/75 días)

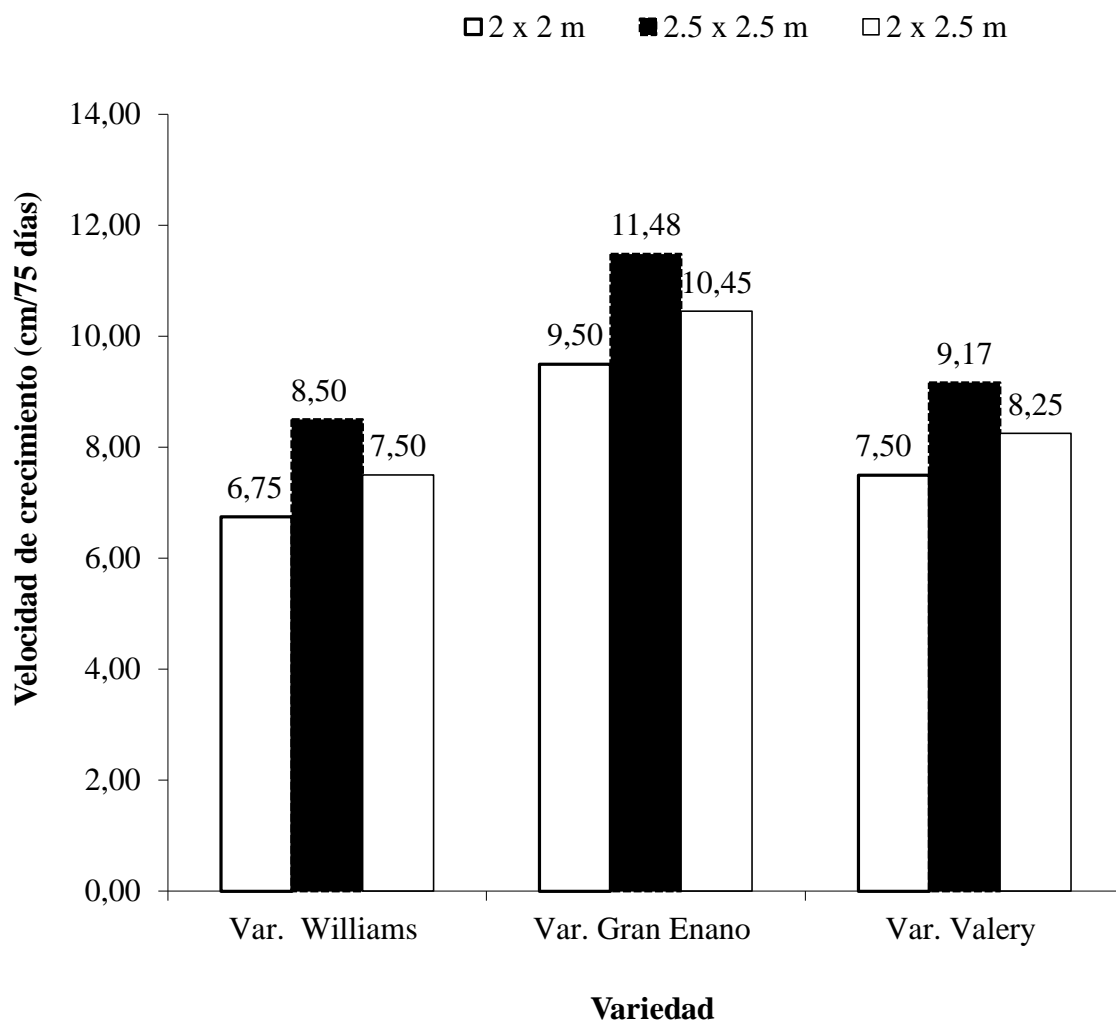


Figura 4.32. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm / 75 días)

4.14 Velocidad de crecimiento (cm / 90 días)

En el **cuadro 14**, del anexo se reportan los resultados de velocidad de crecimiento (cm/90 días).

En el **cuadro 4.25**, del análisis de varianza para la velocidad de crecimiento de banano se aprecia que para las fuentes de variabilidad bloques e interacción (variedad x densidad) no se encontró significación estadística. Sin embargo, para las fuentes de variabilidad variedad y densidad se encontró alta significación estadística.

El coeficiente de variabilidad para parcelas fue 7.89% y para sub parcelas 6.91 %.

Efecto principal variedad

Según el análisis de la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.25**, se aprecia que la variedad Gran enano al obtener 10.48 cm/90 días superó estadísticamente a las variedades Valery y Williams que obtuvieron 8.31 cm/90 días y 7.58 cm/90 días. **Figura 4.33.**

Efecto principal densidad

En la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.26**, se observa que la densidad 2.5 m x 2.5 m al obtener 9.72 cm/90 días superó estadísticamente a las densidades 2m x 2m y a 2 x 2.5 m que obtuvieron 7.92 cm/90 días y 8.73 cm/90 días, las mismas que fueron estadísticamente iguales. **Figura 4.34.**

Efecto de las interacciones

Según la Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad, **cuadro 4.24**, se observa que las comparaciones verticales de las variedades Williams, Gran enano y Valery con las densidades 2 m x 2 m, 2.5 m x 2.5 m y 2 m x 2.5 m fueron estadísticamente iguales.

El tratamiento densidad 2 m x 2 m X variedad Gran enano al obtener 9.50 cm/90 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2 m x variedad Williams que obtuvieron 7.50 cm/90 días y 6.75 cm/90 días.

El tratamiento densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 11.48 cm /90 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2.5 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2.5 m x 2.5 m x Variedad Williams que obtuvieron 9.17 cm/90 días y 8.50 cm/90 días respectivamente.

El tratamiento densidad 2 m x 2.5 m x variedad Gran enano al obtener 10.45 cm /90 días superó estadísticamente a los tratamientos densidad 2 m x 2.5 m x variedad Valery y densidad 2 m x 2.5 m x variedad Williams que obtuvieron 8.25 cm/90 días y 7.50 cm /90 días respectivamente. **Figura 4.35.**

De las evaluaciones realizadas en esta característica se expresa que existen diferentes valores en la velocidad de crecimiento (cm/15 días), observándose los mayores valores con los factores independientes variedad Gran enano, densidad 2.5 x 2.5 m y en la interacción de la variedad Gran enano x densidad 2.5 m x 2.5 m, esto debido a que con la densidad 2.5 m x 2.5 m las plantas intersectan mayor iluminación.

Cuadro 4.25: Análisis de varianza para velocidad de crecimiento (cm / 90 días)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M	F.C	Sign.
Bloques	2	2.855	1.428	2.97	NO
Variedad	2	40.854	20.427	42.53	**
Error (a)	4	1.921	0.480		
Densidad	2	14.622	7.311	19.79	**
Interacción (Variedad x Densidad)	4	0.088	0.022	0.06	NO
Error (b)	12	4.432	0.369		
Total	26	64.772			

CV (a)= 7.89% CV (b)= 6.91%

Cuadro 4.26: Prueba de Duncan 0.05 de probabilidad para los efectos principales variedad, densidad e interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm / 90 días).

Densidad	Variedad						Efecto	
	Var.		Var. Gran		Var.		Principal	
	Williams		Enano		Valery		Densidad	
2 x 2 m	6.75	Ca	9.50	Aa	7.50	Ba	7.92	b
2.5 x 2.5 m	8.50	Ca	11.48	Aa	9.17	Ba	9.72	a
2 x 2.5 m	7.50	Ca	10.45	Aa	8.25	Ba	8.73	b
Efecto Principal Variedad	7.58	C	10.48	A	8.31	B		

Comparación horizontal: Letras mayúsculas

Comparación vertical: Letras minúsculas

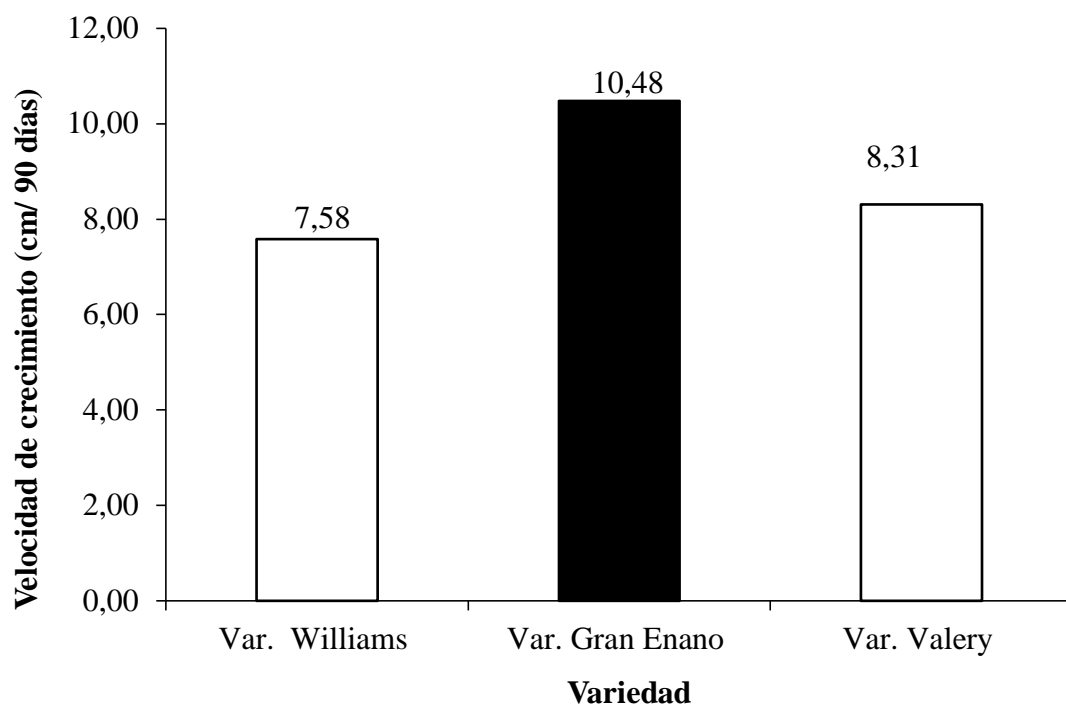


Figura 4.33. Efecto principal variedad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días)

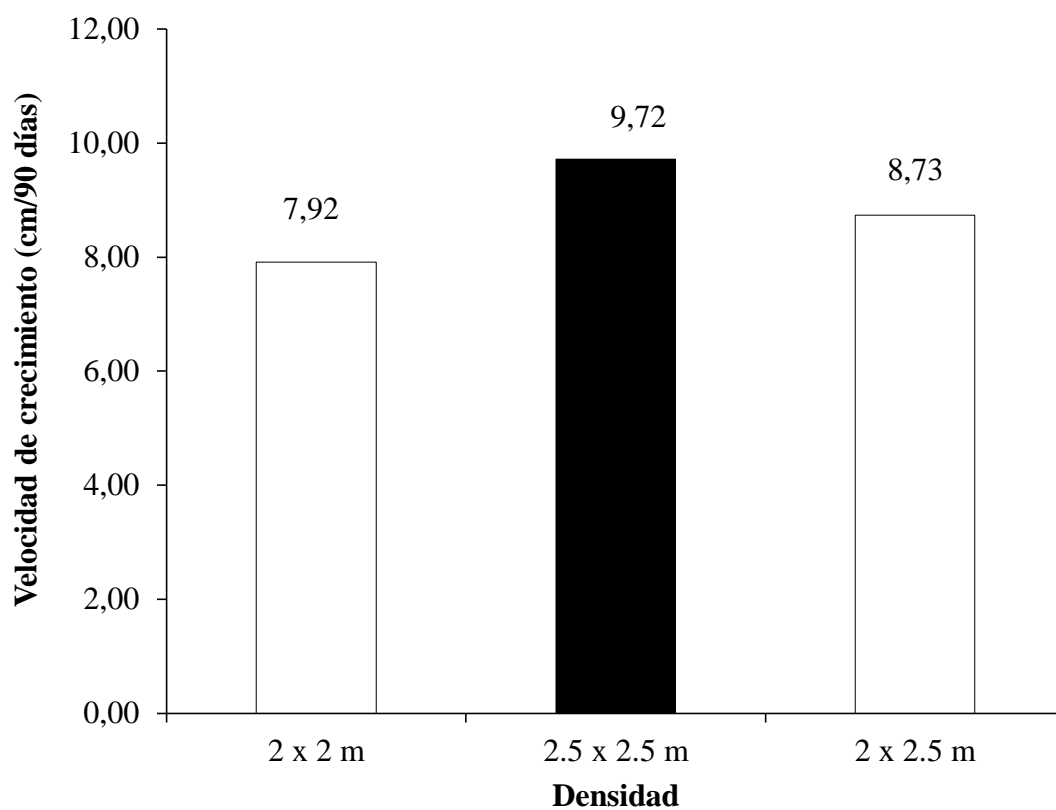


Figura 4.34. Efecto de la densidad, sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días)

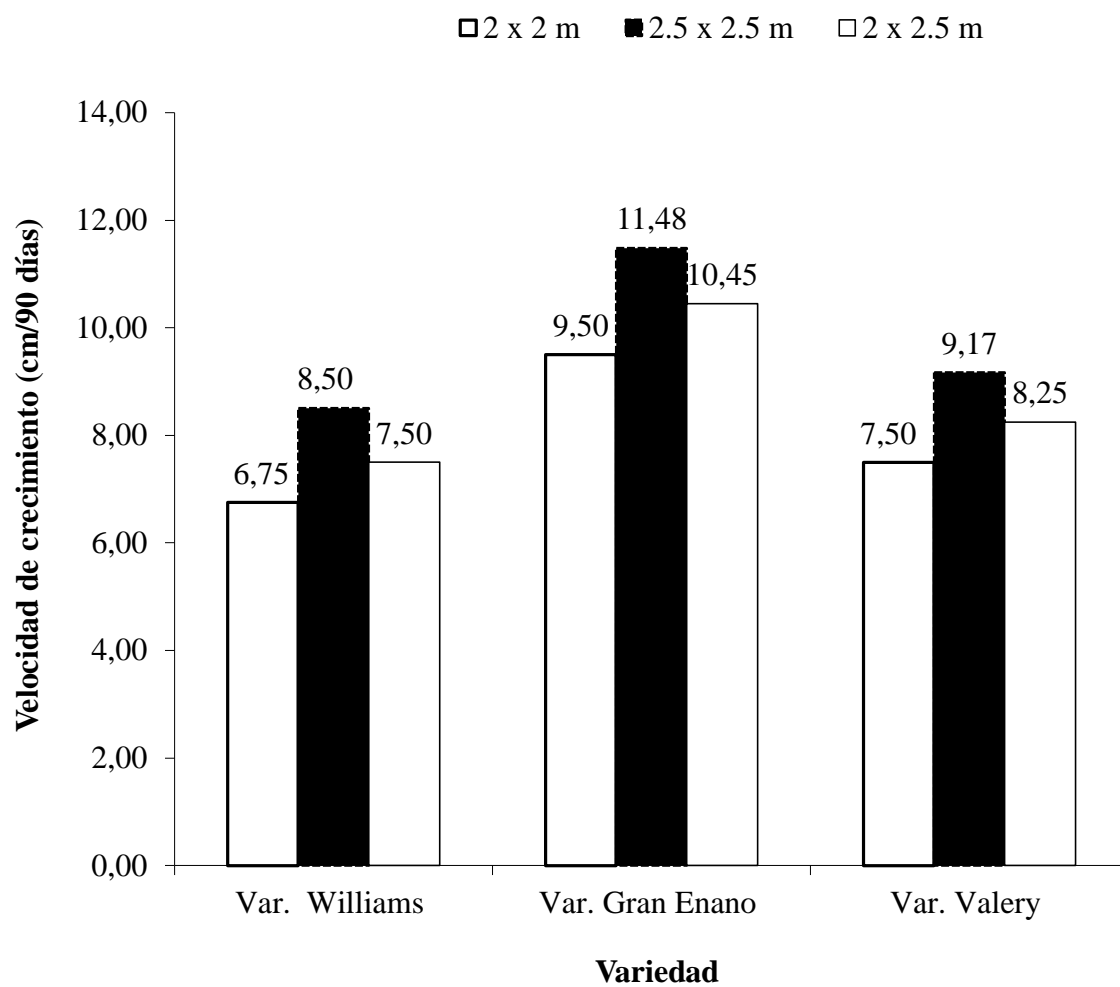


Figura 4.35. Efecto de la interacción (variedad x densidad), sobre la velocidad de crecimiento (cm/90 días)

4.15 Análisis económico

En el **cuadro 4.27**, se aprecia que con el tratamiento variedad Valery X densidad 2.5 m x 2.5m se obtuvo la mayor utilidad S/. 6560.57 lo que permitió obtener la mayor relación beneficio costo 4.35.

Con el tratamiento variedad Gran enano x densidad 2.5 m x 2.5 m se obtuvo una utilidad de S/ 5960.57 permitiendo obtener el segundo lugar en la relación beneficio costo cuyo valor fue 3.95.

Es importante indicar que con la densidad 2m x 2m n las tres variedades se obtuvo los menores valores para la relación beneficio costo.

Cuadro 4.27: Análisis económico para producción de hijuelos de banano /ha

Tratamiento	N° Hijuelos/ ha	Valor bruto S/.	Costo de producción S/.	Beneficio S/.	Beneficio /costo
Variedad Williams x densidad 2 m x 2 m	3889	3889	1938.43	1950.57	1.00
Variedad Williams x densidad 2.5 m x 2.5 m	6500	6500	1506.43	4993.57	3.31
Variedad Williams x densidad 2 m x 2.5 m	4278	4278	1650.43	2627.57	1.59
Variedad Gran enano x densidad 2 m x 2 m	5139	5139	1938.43	3200.57	1.65
Variedad Gran enano x densidad 2.5 m x 2.5 m	7467	7467	1506.43	5960.57	3.95
Variedad Gran enano x densidad 2 m x 2.5 m	5667	5667	1650.43	4016.57	2.43
Variedad Valery x densidad 2 m x 2 m	5583	5583	1938.43	3644.57	1.88
Variedad Valery x densidad 2.5 m x 2.5 m	8067	8067	1506.43	6560.57	4.35
Variedad Valery x densidad 2 m x 2.5 m	6111	6111	1650.43	4460.57	2.70

Costo de un hijuelo S/. 1.00

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

- 1 Las características evaluadas respondieron significativamente al factor variedad. Los mayores valores se obtuvieron con la variedad Gran enano con excepción de los valores obtenidos con la variedad Valery en la producción de hijuelos, número de hijuelos/planta y velocidad de crecimiento a los 15 días que fueron estadísticamente iguales.
- 2 El factor densidad influyó significativamente en las características evaluadas. Los mayores valores se obtuvieron con el distanciamiento 2.5 m x 2.5 m excepto en el número de hijuelos de descarte obtenido con el distanciamiento 2 m x 2.5 m.
- 3 El efecto de la interacción variedad x densidad influyó significativamente en las características evaluadas por efecto del factor densidad con expedición del efecto interaccionado variedad x densidad en la producción de plantones.
- 4 Con el tratamiento variedad Valery x densidad 2.5 x 2.5 m se obtuvo la mayor relación beneficio costo, 4.35.

CAPÍTULO 6

RECOMENDACIONES

Para condiciones similares en las que se realizó la investigación se recomienda:

- 1** En la producción de hijuelos de banano utilizar la variedad Valery con la densidad 2.5 m x 2.5 m por haber obtenido 8067 hijuelos de banano/ha y la mayor relación beneficio/costo 4.35.
- 2** Repetir la investigación en diferentes especies en diferentes épocas del año, considerando otros factores de la producción.
- 3** A través de los diferentes medios de comunicación promover las características de la variedad V81alery con la finalidad de incentivar su instalación.

CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFÍA

- 1 **Azcón J y M. Talón.2001**; Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill-Interamericana, España 522p.
- 2 **Belalcázar, S 1991**.El cultivo del plátano (Musa AAbSimmonds) en el trópico. Manual de asistencia Técnica n| 50.ICA; Comité de cafeteros de Colombia 376 p.
- 3 **Ortiz Vega, Luis Alberto et al.2001**. El cultivo de banano. San José, Costa Rica: Euned, 186 p. ISBN 9968-3-048-4
- 4 **Rahan: 1998**.Plant propagation and Biotechnology. Western Galilee, Israel: rahan Meristem Lta. 15 p.
- 5 **Robinson J.C 1996**. Bananas and plantains. CAB International, Wallingford, UK. 238 p.

ANEXOS

ANEXO 1: Producción de plantones de Banano / 120 m², 100 m², 120 m²

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	50	60	48	158	55	68	60	183	65	78	70	213
II	40	75	48	163	60	78	70	208	66	78	70	214
III	50	60	58	168	70	78	74	222	70	86	80	236
SUMATORIA	140	195	154		185	224	204		201	242	220	
PROMEDIO	47	65	51		62	75	68		67	81	73	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		489		Var. Gran Enano (V2)=		613		Var. Valery (V3)=		663	
PROMEDIO			54				68				74	
DENSIDAD	2 x 2 m =	526			2.5 x 2.5 m=	661			2 x 2.5 m=	578		
PROMEDIO		58				73				64		

ANEXO 2: Producción de plantones de Banano (ha)

	Var. Williams			SUB	Var. Gran Enano			SUB	Var. Valery			SUB	SUMA
Bloques	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	TOTAL
I	4167	6000	4000	14167	4583	6800	5000	16383	5417	7800	5833	19050	49600
II	3333	7500	4000	14833	5000	7800	5833	18633	5500	7800	5833	19133	52600
III	4167	6000	4833	15000	5833	7800	6167	19800	5833	8600	6667	21100	55900
SUMATORIA	11667	19500	12833		15417	22400	17000		16750	24200	18333		158100
PROMEDIO	3889	6500	4278		5139	7467	5667		5583	8067	6111		5856
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		44000		Var. Gran Enano (V2)=		54817		Var. Valery (V3)=		59283	5855.56	
PROMEDIO			4889				6091				6587		
DENSIDAD	2 x 2 m =	43833			2.5 x 2.5 m=	66100			2 x 2.5 m=	48167			
PROMEDIO		4870				7344				5352			

ANEXO 3: Número de hijuelos/planta.

Bloques	Var. Williams (V1)			SUB	Var. Gran Enano (V2)			SUB	Var. Valery (V3)			SUB
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	8	8	10	26	10	12	11	33	9	11	9	29
II	6	9	7	22	9	11	10	30	9	12	10	31
III	6	9	6	21	9	12	10	31	7	11	9	27
SUMATORIA	20	26	23		28	35	31		25	34	28	
PROMEDIO	7	9	8		9	12	10		8	11	9	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=			69	Var. Gran Enano (V2)=			94	Var. Valery (V3)=			87
PROMEDIO				8				10				10
DENSIDAD	2 x 2 m =	73			2.5 x 2.5 m=			95	2 x 2.5 m=			82
PROMEDIO				8				11				9

ANEXO 4: Número de hijuelos aptos/planta

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	3	5	5	13	6	9	7	22	4	7	4	15
II	3	5	4	12	5	8	7	20	4	6	5	15
III	2	4	3	9	6	9	6	21	3	7	5	15
SUMATORIA	8	14	12		17	26	20		11	20	14	
PROMEDIO	3	5	4		6	9	7		4	7	5	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=			34	Var. Gran Enano (V2)=			63	Var. Valery (V3)=			45
PROMEDIO				4				7				5
DENSIDAD	2 x 2 m =	36			2.5 x 2.5 m=	60			2 x 2.5 m=	46		
PROMEDIO		4				7				5		

ANEXO 5: Número de hijuelos de descarte/planta

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	5	3	5	13	4	3	4	11	5	4	5	14
II	3	4	3	10	4	3	3	10	5	6	5	16
III	4	5	3	12	3	3	4	10	4	4	4	12
SUMATORIA	12	12	11		11	9	11		14	14	14	
PROMEDIO	4	4	4		4	3	4		5	5	5	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=			35	Var. Gran Enano (V2)=			31	Var. Valery (V3)=			42
PROMEDIO				4				3				5
DENSIDAD	2 x 2 m =	37			2.5 x 2.5 m=	35			2 x 2.5 m=	36		
PROMEDIO		4				4				4		

ANEXO 6: Diámetro de hijuelo (cm)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	7.97	9.90	8.97	26.84	11.57	13.10	11.65	36.32	8.97	12.40	9.05	30.42
II	7.70	11.15	9.62	28.47	11.90	12.90	12.55	37.35	10.07	11.27	11.35	32.69
III	7.75	10.27	9.00	27.02	11.22	12.62	12.17	36.01	11.10	11.42	11.90	34.42
SUMATORIA	23.42	31.32	27.59		34.69	38.62	36.37		30.14	35.09	32.30	
PROMEDIO	7.81	10.44	9.20		11.56	12.87	12.12		10.05	11.70	10.77	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		82.33		Var. Gran Enano (V2)=		109.68		Var. Valery (V3)=		97.53	
PROMEDIO			9.15				12.19				10.84	
DENSIDAD	2 x 2 m =	88.25			2.5 x 2.5 m=	105.03			2 x 2.5 m=	96.26		
PROMEDIO		9.81				11.67				10.70		

ANEXO 7: Peso de hijuelo (kg)

Bloques	Var. Williams			SUB	Var. Gran Enano			SUB	Var. Valery			SUB
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	1.97	2.56	2.55	7.08	2.17	3.07	2.95	8.19	1.93	2.95	2.64	7.52
II	1.73	2.57	2.39	6.69	2.28	3.29	2.91	8.48	2.09	2.98	2.45	7.52
III	1.83	2.28	2.03	6.14	2.78	3.40	2.82	9.00	2.27	2.89	2.11	7.27
SUMATORIA	5.53	7.41	6.97		7.23	9.76	8.68		6.29	8.82	7.20	
PROMEDIO	1.84	2.47	2.32		2.41	3.25	2.89		2.10	2.94	2.40	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		19.91		Var. Gran Enano (V2)=		25.67		Var. Valery (V3)=		22.31	
PROMEDIO			2.21				2.85				2.48	
DENSIDAD	2 x 2 m =	19.05			2.5 x 2.5 m=	25.99			2 x 2.5 m=	22.85		
PROMEDIO		2.12				2.89				2.54		

ANEXO 8: Velocidad de crecimiento (cm/15 días)

Bloques	Var. Williams				SUB	Var. Gran Enano				SUB	Var. Valery				SUB
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL		2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL		2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	
I	7.00	9.50	8.65	25.15		9.75	13.25	10.90	33.90		10.50	12.25	10.00	32.75	
II	6.65	8.15	8.00	22.80		9.25	11.75	9.75	30.75		9.50	11.25	9.00	29.75	
III	8.00	8.75	10.00	26.75		10.00	12.43	10.25	32.68		8.75	10.05	10.50	29.30	
SUMATORIA	21.65	26.40	26.65			29.00	37.43	30.90			28.75	33.55	29.50		
PROMEDIO	7.22	8.80	8.88			9.67	12.48	10.30			9.58	11.18	9.83		
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		74.70			Var. Gran Enano (V2)=		97.33			Var. Valery (V3)=		91.80		
PROMEDIO			8.30					10.81					10.20		
DENSIDAD	2 x 2 m =	79.40				2.5 x 2.5 m=	97.38				2 x 2.5 m=	87.05			
PROMEDIO		8.82					10.82					9.67			

ANEXO 9: Velocidad de crecimiento (cm/30 días)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	8.00	8.00	8.50	24.50	9.00	14.58	11.00	34.58	10.50	12.50	10.75	33.75
II	8.75	10.25	9.05	28.05	9.75	14.64	13.00	37.39	9.00	11.00	11.50	31.50
III	8.25	9.75	8.25	26.25	10.00	14.00	11.90	35.90	10.00	12.50	10.75	33.25
SUMATORIA	25.00	28.00	25.80		28.75	43.22	35.90		29.50	36.00	33.00	
PROMEDIO	8.33	9.33	8.60		9.58	14.41	11.97		9.83	12.00	11.00	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=			78.80	Var. Gran Enano (V2)=			107.87	Var. Valery (V3)=			98.50
PROMEDIO				8.76				11.99				10.94
DENSIDAD	2 x 2 m =	83.25			2.5 x 2.5 m=	107.22			2 x 2.5 m=	94.70		
PROMEDIO		9.25				11.91				10.52		

ANEXO 10: Velocidad de crecimiento (cm/45 días)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	10.50	13.05	11.25	34.80	13.75	18.00	15.75	47.50	14.50	15.25	13.85	43.60
II	10.70	13.20	11.50	35.40	12.25	17.75	14.60	44.60	13.11	16.20	13.75	43.06
III	9.80	12.00	10.40	32.20	13.50	17.50	14.75	45.75	14.50	15.95	12.10	42.55
SUMATORIA	31.00	38.25	33.15		39.50	53.25	45.10		42.11	47.40	39.70	
PROMEDIO	10.33	12.75	11.05		13.17	17.75	15.03		14.04	15.80	13.23	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		102.40		Var. Gran Enano (V2)=		137.85		Var. Valery (V3)=		129.21	
PROMEDIO			11.38				15.32				14.36	
DENSIDAD	2 x 2 m =	112.61			2.5 x 2.5 m=	138.90			2 x 2.5 m=	117.95		
PROMEDIO		12.51				15.43				13.11		

ANEXO 11: Velocidad de crecimiento (cm/60días)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	5.75	6.75	6.50	19.00	7.25	12.00	9.00	28.25	5.25	7.50	7.50	20.25
II	5.75	6.50	6.00	18.25	7.00	11.45	8.00	26.45	6.75	6.50	6.00	19.25
III	5.00	6.00	5.75	16.75	7.00	10.50	8.00	25.50	6.00	7.30	7.50	20.80
SUMATORIA	16.50	19.25	18.25		21.25	33.95	25.00		18.00	21.30	21.00	
PROMEDIO	5.50	6.42	6.08		7.08	11.32	8.33		6.00	7.10	7.00	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		54.00		Var. Gran Enano (V2)=		80.20		Var. Valery (V3)=		60.30	
PROMEDIO			6.00				8.91				6.70	
DENSIDAD	2 x 2 m =	55.75			2.5 x 2.5 m=	74.50			2 x 2.5 m=	64.25		
PROMEDIO		6.19				8.28				7.14		

ANEXO 12: Velocidad de crecimiento (cm/75 días)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	4.00	5.75	4.25	14.00	8.17	14.80	9.50	32.47	7.75	8.75	7.25	23.75
II	4.25	5.00	4.75	14.00	8.50	13.25	8.80	30.55	5.50	8.25	6.25	20.00
III	4.75	5.20	4.50	14.45	7.70	13.50	9.60	30.80	5.00	7.50	7.00	19.50
SUMATORIA	13.00	15.95	13.50		24.37	41.55	27.90		18.25	24.50	20.50	
PROMEDIO	4.33	5.32	4.50		8.12	13.85	9.30		6.08	8.17	6.83	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=			42.45	Var. Gran Enano (V2)=			93.82	Var. Valery (V3)=			63.25
PROMEDIO				4.72				10.42				7.03
DENSIDAD	2 x 2 m =	55.62			2.5 x 2.5 m=	82.00			2 x 2.5 m=	61.90		
PROMEDIO		6.18				9.11				6.88		

ANEXO 13: Velocidad de crecimiento (cm/90 días)

Bloques	Var. Williams				Var. Gran Enano				Var. Valery			
	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL	2 x 2 m	2.5 x 2.5 m	2 x 2.5 m	TOTAL
I	8.00	8.50	8.00	24.50	9.75	11.00	10.75	31.50	8.00	10.75	8.25	27.00
II	6.75	8.75	7.50	23.00	9.50	11.75	10.60	31.85	7.50	8.00	8.00	23.50
III	5.50	8.25	7.00	20.75	9.25	11.70	10.00	30.95	7.00	8.75	8.50	24.25
SUMATORIA	20.25	25.50	22.50		28.50	34.45	31.35		22.50	27.50	24.75	
PROMEDIO	6.75	8.50	7.50		9.50	11.48	10.45		7.50	9.17	8.25	
VARIEDAD	Var. Williams (V1)=		68.25		Var. Gran Enano (V2)=		94.30		Var. Valery (V3)=		74.75	
PROMEDIO			7.58				10.48				8.31	
DENSIDAD	2 x 2 m =	71.25			2.5 x 2.5 m=	87.45			2 x 2.5 m=	78.60		
PROMEDIO		7.92				9.72				8.73		

Anexo 14: Cronograma de labores agrícolas. Setiembre a diciembre 2016.

Actividades agronómicas	Día	Meses
1er Deshierbo y primer riego	13	Set.
1 ^{ra} Aplicación de 50 % de N y de Fósforo y potasio	17	Set.
Velocidad de crecimiento	28	Set.
2 ^{do} Deshierbo y 2 ^{do} riego	2-3	Oct.
Velocidad de crecimiento	13	Oct.
2 ^{da} Aplicación de 50 % de nitrógeno	18	Oct.
Velocidad de crecimiento	28	Oct.
3 ^{er} Deshierbo	12	Nov.
Velocidad de crecimiento	12	Nov.
4 ^{to} Riego	14	Nov.
Velocidad de crecimiento	27	Nov.
4 ^{to} Deshierbo	11	Dic.
Velocidad de crecimiento	12	Dic.
Número de hijuelos, peso de hijuelo, diámetro de hijuelo	13	Dic.

Anexo 15: Costo de Producción de plántones de banano/ha con distanciamiento 2m x 2 m

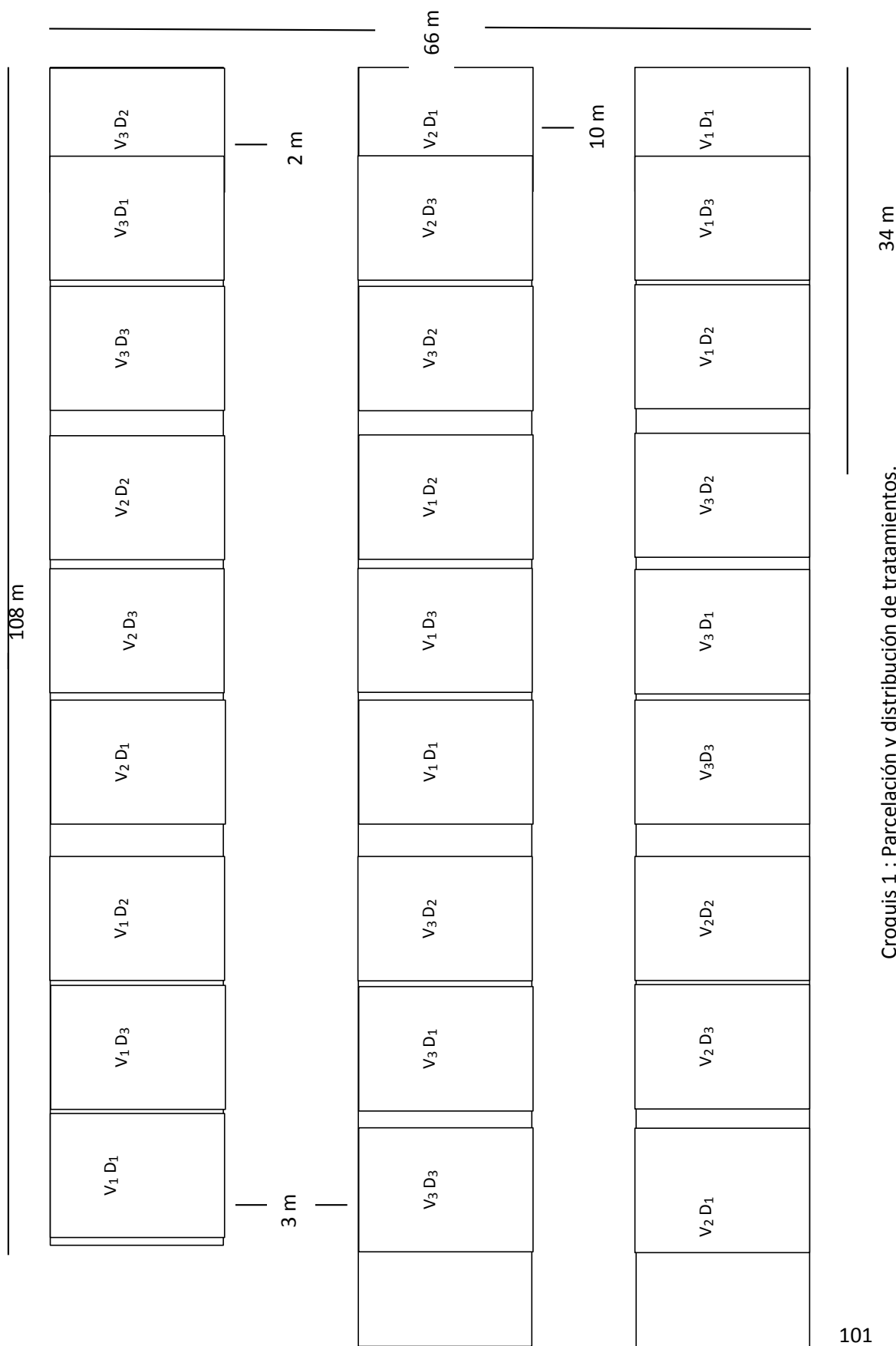
Labor agrícola	Unidad	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo total S/
1 Costo Directo				1615.36
1.1 Labores Agrícolas				780.00
Deshierbos	Jornal	8	30	240.00
Riego	Jornal	8	30	240.00
Abonamiento	Jornal	4	30	120.00
Extracción de hijuelos	Jornal	6	30	180.00
1.2 Insumos				835.36
Urea	Kg	108.69	1.18	128.25
Superfosfato de calcio triple	Kg	135.86	1.76	239.11
Sulfato de potasio	Kg	150.00	2.60	390.00
Agua	m ³	3900.00	0.02	78.00
2 Costo indirecto				323.07
Imprevisto (20%)				323.07
Total				1938.43

Anexo 16: Costo de Producción de plántones banano/ha con distanciamiento**2.5 m x 2 5 m.**

Labor agrícola	Unidad	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo total S/
1 Costo Directo				1255.36
1.1 Labores Agrícolas				420.00
Deshierbos	Jornal	3	30	90.00
Riego	Jornal	5	30	150.00
Abonamiento	Jornal	2	30	60.00
Extracción de hijuelos	Jornal	4	30	120.00
1.2 Insumos				835.36
Urea	Kg	108.69	1.18	128.25
Superfosfato de calcio triple	Kg	135.86	1.76	239.11
Sulfato de potasio	Kg	150.00	2.60	390.00
Agua	m ³	3900.00	0.02	78.00
2 Costo indirecto				251.07
Imprevisto (20%)				251.07
Total				1506.43

Anexo 17: Costo de Producción de plántones banano/ha con distanciamiento**2 m x 2 5 m.**

Labor agrícola	Unidad	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo total S/
1 Costo Directo				1375.36
1.1 Labores Agrícolas				540.00
Deshierbos	Jornal	4	30	120.00
Riego	Jornal	6	30	180.00
Abonamiento	Jornal	3	30	90.00
Extracción de hijuelos	Jornal	5	30	150.00
1.2 Insumos				835.36
Urea	Kg	108.69	1.18	128.25
Superfosfato de calcio triple	Kg	135.86	1.76	239.11
Sulfato de potasio	Kg	150.00	2.60	390.00
Agua	m ³	3900.00	0.02	78.00
2 Costo indirecto				275.07
Imprevisto (20%)				275.07
Total				1650.43



Croquis 1 : Parcelación y distribución de tratamientos.

FOTO 01: MUESTREO DE SUELO





FOTO 2: BLOQUE 1 VARIEDAD GRAN ENANO. DENSIDAD 2mx2m, 2.5mx2.5m, 2mx2.5m



FOTO 3 : BLOQUE 2 VARIEDAD GRAN ENANO DENSIDAD 2mx2m, 2.5mx2.5m, 2mx2.5m.



FOTO 4: BLOQUE 3 DE LA VARIEDAD GRAN ENAN DENSIDAD:2mx2m, 2.5mx2.5m 2mx2.5m.



FOTO 5 : PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD GRAN ENANO.DENSIDAD 2mx2m



FOTO 6: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD GRAN ENANO. DENSIDAD 2.5mx2.5m



FOTO 7 : PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD GRAN ENANO.DENSIDAD 2 mx2.5m



FOTO 8. BLOQUE 1 VARIEDAD VALERY CON DENSIDAD: 2mx2m, 2.5mx2.5m ,2mx2.5m



FOTO 9 . BLOQUE 2 DE LA VARIEDAD VALERY CON DENSIDAD:2mx2m ,2.5mx2.5m, 2mx2.5m



FOTO 10 : BLOQUE 3 DE LA VARIEDAD VALERY .DENSIDAD:2mx2m ,2.5mx2.5m, 2mx2.5m



FOTO 11: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD VALERY 2mx2.m



FOTO 12: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD VALERY. DENSIDAD 2.5m x2.5m



FOTO 13: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD VALERY: DENSIDAD 2mx2.5m

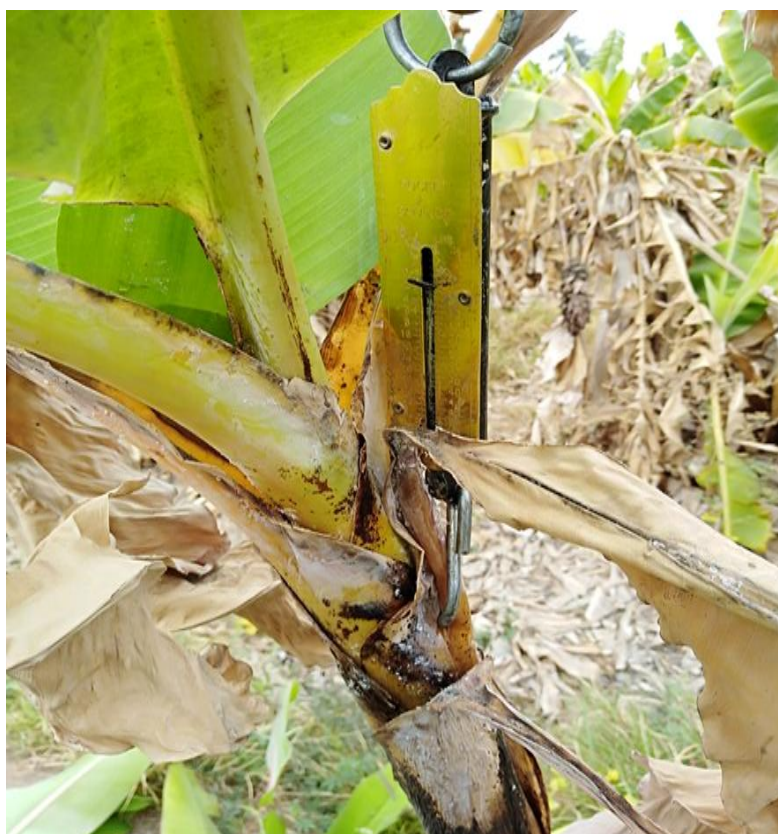


FOTO 14 : BLOQUE 1 VARIEDAD WILLIAMS. DENSIDAD :2mx2m, 2.5mx2.5m, 2mx2.5m



FOTO 15: BLOQUE 2 VARIEDAD WILLIAMS . DENSIDAD :2mx2m, 2.5mx2.5m ,2mx2.5m



FOTO 16 : BLOQUE 3 VARIEDAD WILLIAMS. DENSIDAD :2mx2m, 2.5m x2.5m, 2mx2.5m



FOTO 17 : PESADA DE HIJUELO DE LA VARIEDAD WILLIAMS DENSIDAD 2mx2m

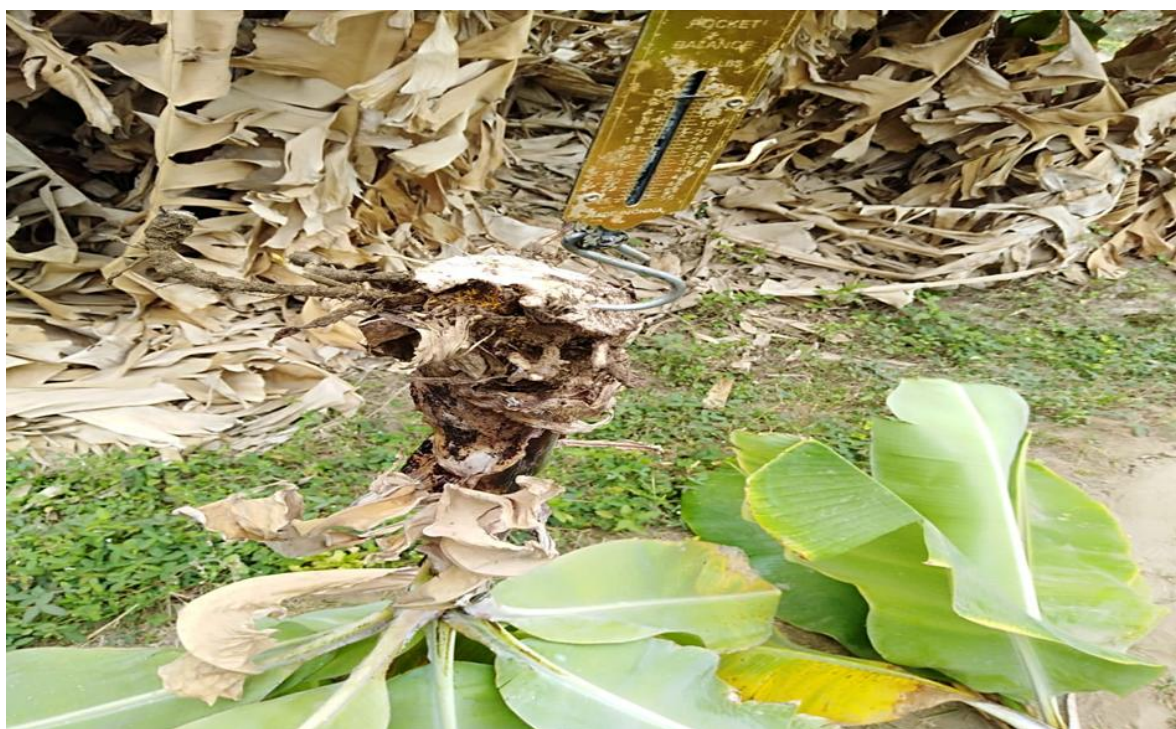


FOTO 18: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD WILLIAMS DENSIDAD 2.5mx2.5m



FOTO 19: PESADA DEL HIJUELO DE LA VARIEDAD WILLIAMS: DENSIDAD 2 mx2.5m

